

Masterarbeit

Kinkyō

ein erdbebensicheres Hochhaus für Tokio

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines Diplom Ingenieurs
unter der Leitung von

DI Dr. Iris Mach

E253 Institut für Architektur und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Fabian Würzinger
0926873

Wien, am

.....

.....

Abstract

Durch seine geografische Lage gehört Tokyo zu den Großstädten mit den meisten Erdbebenereignissen der Welt. Gleichzeitig gilt die Metropolregion Tokyo mit über 37 Millionen Menschen als die bevölkerungsreichste Region der Welt und befindet sich noch immer im Wachstum.

Thema des Entwurfs ist daher die Planung eines erdbebensicheren Hochhauses in Akasaka, Tokyo. Zusätzlich greift der Entwurf zwei der größten japanischen Sozialprobleme in absehbarer Zukunft auf. Einerseits die immer größer werdende soziale Isolierung von Menschen innerhalb Tokyos, andererseits die hohe und immer weiter zu nehmende Überalterung der japanischen Bevölkerung, sowie der Frage ihrer Pflege und möglichen Einbindung in die Gesellschaft beziehungsweise ihrer Familie.

Dafür integriert das Hochhaus zwei relativ neue japanische Konzepte.

Einerseits das Wohnkonzept des „Share House“. Dieses bietet einer Wohngruppe zwischen 16-48 Personen eigene Wohneinheiten mit einer gemeinsamen Kommunikationsplattform, meist in Form eines sehr großzügigen Wohnzimmer, zu erschwinglichen Preisen an

Andererseits das Pflegekonzept des „Kinkyo“. Nachdem es in Japan sehr wenige Altenpflegeeinrichtungen gibt, werden die Senioren zumeist noch von der eigenen Familie gepflegt. Da es jedoch mental aufgrund der permanenten Nähe zueinander sehr schwierig werden kann, entstand in Japan der Trend des „Kinkyo“ des gemeinsam-pflegens jedoch mit einer geringen räumlichen Trennung die für deutlich mehr Privatsphäre und Entfaltungsmöglichkeiten sorgt.

Das Raumprogramm des Hochhauses ist da-

her vor allem auf die beiden Share House Wohnbereiche für Senioren als auch eine Mischung von Kleinfamilien, Pärchen und Singles ausgelegt. Die Wohnbereiche sind dabei räumlich getrennt voneinander, bieten jedoch vor allem auch durch die Gemeinschaftsbereiche und Gemeinschaftsgeschosse Gelegenheiten zu Austausch und Treffen.

Ergänzt werden die Wohnbereiche durch einen Kindergarten, ein Gesundheitszentrum, zwei „Shared Offices“, sowie ein klassisches japanisches Onsen Bad. Durch diese Vielzahl an Einrichtungen soll eine Art „vertikales Dorf“ entstehen die das Miteinander stärken und eine andere Art des Wohnens aufzeigen sollen.

Neben den funktionalen Aspekten stand auch die Erdbebensicherheit des Gebäudes im Vordergrund. Ein durchdachtes statisches und baulastdynamisches Konzept spielte schon beim Vorentwurf eine erhebliche Rolle. Dadurch reichten trotz der großen Erdbebengefahr innerhalb Tokyos bereits passive Hilfsmittel zur Dissipation der voraussichtlichen Erdbebenenergie aus.

Aufgrund dieser Erdbebensicherheit, sowie des großen Platzangebotes bietet sich das Hochhaus als Krisenmanagementcenter im Katastrophenfall an. Basierend auf vorbereiteten Katastrophenplänen dient das Hochhaus als erste Anlaufstelle, Erstversorgungsstelle, Notunterkunft aber auch langfristige Unterkunft für die Betroffenen. Dabei lassen sich die Wohnungen als auch die Gemeinschaftsbereiche und Teile der öffentlichen Einrichtungen innerhalb kurzer Zeit nach einem vorher festgelegten Notfallplan nachverdichten und es entstehen Unterkünfte für bis zu 1550 Personen.

Due to its location Tokyo is one of the most earthquake-prone cities in the world. At the same time the Greater Tokyo Area is the most populous metropolitan area in the world and is still growing, which makes the consequences of a possible earthquake even more threatening.

Therefore the project is an earthquake-proven skyscraper in Akasaka, Tokyo. Additionally the project aims at two of the biggest Japanese social problems in the foreseeable future. On the one hand the growing problem of social isolation in big cities like Tokyo. On the other hand the dramatic problems caused by an ageing society, as well as its questions of caring for the elderly and their integration into society and family.

To solve these problems, the skyscraper implements two relatively new Japanese concepts of living.

First the concept of the „Share House“. Planned for 16 to 48 persons it offers each person a separate apartment, as well as a community room at relatively cheap prices. The community room mostly consists of a big shared kitchen, a large living room and a small theme based room.

Second the nursing-concept of „Kinkyo“. With very few nursing homes available, most elderly rely on the care of their families. The permanent contact between each other often causes mental problems. Therefore the concept of „Kinkyo“ was created. The families still care for their elderly, but live nearby to get more privacy.

Thus the skyscraper mostly consists of the two share house areas for elderly or regular people, with a mixture of singles, pairs and small families. Whilst separated by their

floors, the inhabitants can still meet each other in the community floors and their community rooms.

To complement the ideas of the „Share House“ and „Kinkyo“, the skyscraper also contains a kindergarten, a health center, two „Shared Offices“, as well as a traditional Japanese onsen. The goal is to achieve the feeling of a „vertical village“ and to strengthen the cooperation between each other, as well as creating a new form of living.

In addition to the functional aspects there is also a strong focus on earthquake protection. Already included in the preliminary design process, the static and structural dynamic concept only needs passive tools to achieve sufficient earthquake protection within Tokyo.

Due to its sufficient earthquake protection, as well as its generous space the skyscraper can be transformed to a very good crisis management center during and after a natural disaster. Based on prepared emergency plans, the skyscraper becomes first point of contact and provides initial medical aid, emergency accommodations, but also long-term accommodations. To achieve these accommodations for up to 1550 persons, each one of the apartments as well as parts of the community rooms and the public spaces can be transformed.

DANKSAGUNG

Ein großes DANKE SCHÖN richte ich hiermit:

an meine Betreuerin Frau DI Dr. Iris Mach,
sowie Herrn Univ.Ass. DI Thomas Rief

an Miyako Tsutsui-Nairz und DI Dr. Sinan Korjenic

an meine Familie, die mich während meines gesamten
Studiums so großartig unterstützt hat und ohne die es
gar nicht möglich gewesen wäre,

sowie Sibylle, Patrick, Lisa, Rosi und Lukas

Inhaltsverzeichnis

JAPAN	8	ENTWURF	58
Japan	10	Entwurfparameter	60
Honshu	11	Grundgedanken	61
Vergleich Japan-Österreich	12	Formfindungsprozess	62
Klima	13	Nutzungsverteilung	68
BEVÖLKERUNG	14	Erschließung	70
Bevölkerung	16	Planunterlagen	72
Wirtschaft	17	Wohnbereiche - Grundgedanken	100
Demografischer Wandel	18	Planunterlagen - Wohnbereiche	102
Älter sein und werden	21	Konstruktion	116
Senioren als Arbeitskräfte	24	Kasettendecke	118
Krankheitsbilder	26	Massenberechnung	120
Geschichte der Altenpflege in Japan	27	Erdbeben	124
Kinkyō	29	Windkräfte	127
Share House	30	KATASTROPHENSCHUTZ	130
ERDBEBEN	34	Evakuierungsplan im Katastrophenfall	132
Tektonik in Japan	36	Krisenmanagementcenter	134
Intensität eines Erdbebens	37	Haustechnik	136
Erdbeben in Japan und Tokio	39	Unterkünfte	137
Auswirkungen von Erdbeben	41	Umwidmung des 5. Obergeschosses im Katastrophenfall	140
Erdbebenfrühwarnsystem	43	Langfristige Unterkünfte am Beispiel einer regulären Singlewohnung	142
STANDORT	44	VISUALISIERUNGEN	144
Tokio	46	LITERATURVERZEICHNIS	154
Minato	50	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	164
Akasaka	51		
Aussicht auf verschiedene Wahrzeichen	52		
Verortung	54		
Verkehrsanbindung	55		
Direkte Umgebung	56		

Japan

Japan ist der flächenmäßig viertgrößte Inselstaat der Welt und besteht im Wesentlichen aus einer bogenförmigen Inselkette, die sich entlang der Ostküste Asiens erstreckt. Die Hauptinseln sind Hokkaido im Norden, die zentrale und größte Insel Honshu, Shikoku und Kyushu im Süden, welche mittels des Seto Inlandssee von Honshu getrennt sind, sowie 6.848 kleinerer Inseln. Da Japan ein Inselstaat ist, hat es keine direkten Nachbarländer. Indirekt grenzen jedoch Russland, Nordkorea, Südkorea, China und Taiwan an Japan.

Über den gesamten Archipel verläuft eine Gebirgskette die mehr als zwei Drittel der

Landmasse Japans ausmacht. Diese Gebirgskette zählt zum pazifischen Feuerring, einem Vulkangürtel der den Pazifischen Ozean von drei Seiten umgibt. Auf Japans Inseln befinden sich daher 265 Vulkane, von denen noch 60 aktiv sind. Der höchste Berg/Vulkan Japans ist der Fujisan auf der Hauptinsel Honshu mit 3.776 m über dem Meeresspiegel. Der Fujisan gilt als heiliger Berg und wird sowohl religiös verehrt, als auch sehr oft als Kunstmotiv verwendet. Zudem gehört er zum Weltkulturerbe und ist eines der beliebtesten Touristenziele Japans.

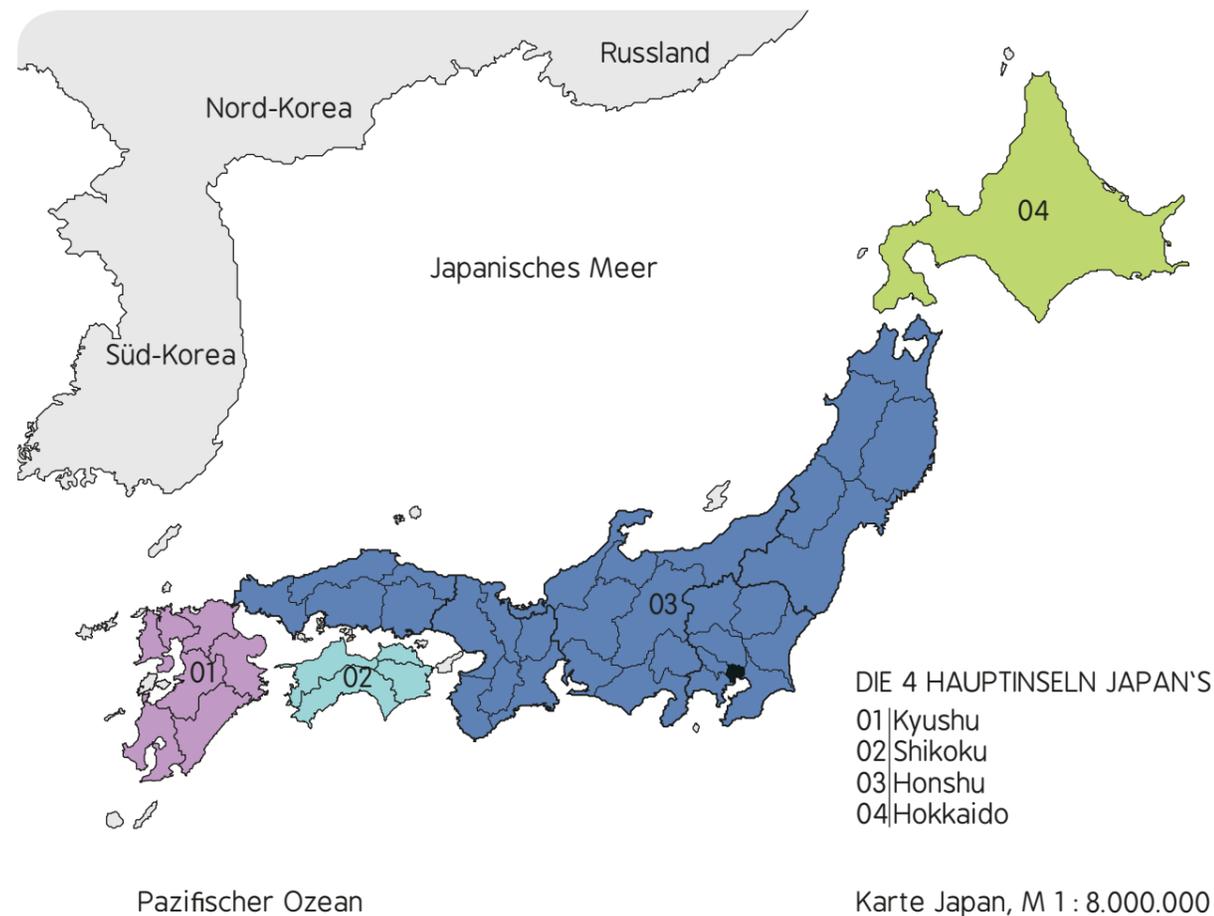


Abb. 1: Übersichtskarte Japan (eigene Abbildung-www.weltkarte.com)

Die Insel Honshu welche übersetzt „Hauptinsel“ heißt, stellt mit einer Fläche von ungefähr 230.500 km² etwa 60 % der Gesamtfläche Japans dar. Die ungefähr 1.300 km lange und zwischen 50 und 240 km breite Insel wird daher auch als japanisches Kernland bezeichnet.

Aufgeteilt wird Honshu in die fünf Regionen Chugoku, Kinki, Chubu, Kanto und Tohoku, welche sich wiederum in 34 Präfekturen gliedern.

Die Hauptstadt Tokio befindet sich dabei in der Region Kanto, welche vor allem für sei-

ne vielen Flüsse, die hohe Fruchtbarkeit und die Ebene Kanto-Heya bekannt ist. Eben jene Kanto-Heya bietet als flächengrößte Ebene Japans, Platz für die Region Tokyo-to, der größten Metropolregion weltweit. Diese entsteht durch den Zusammenschluss der Millionenstädte Tokio, der größten Stadt Japans, Yokohama, der zweitgrößten Stadt Japans und Kawasaki.

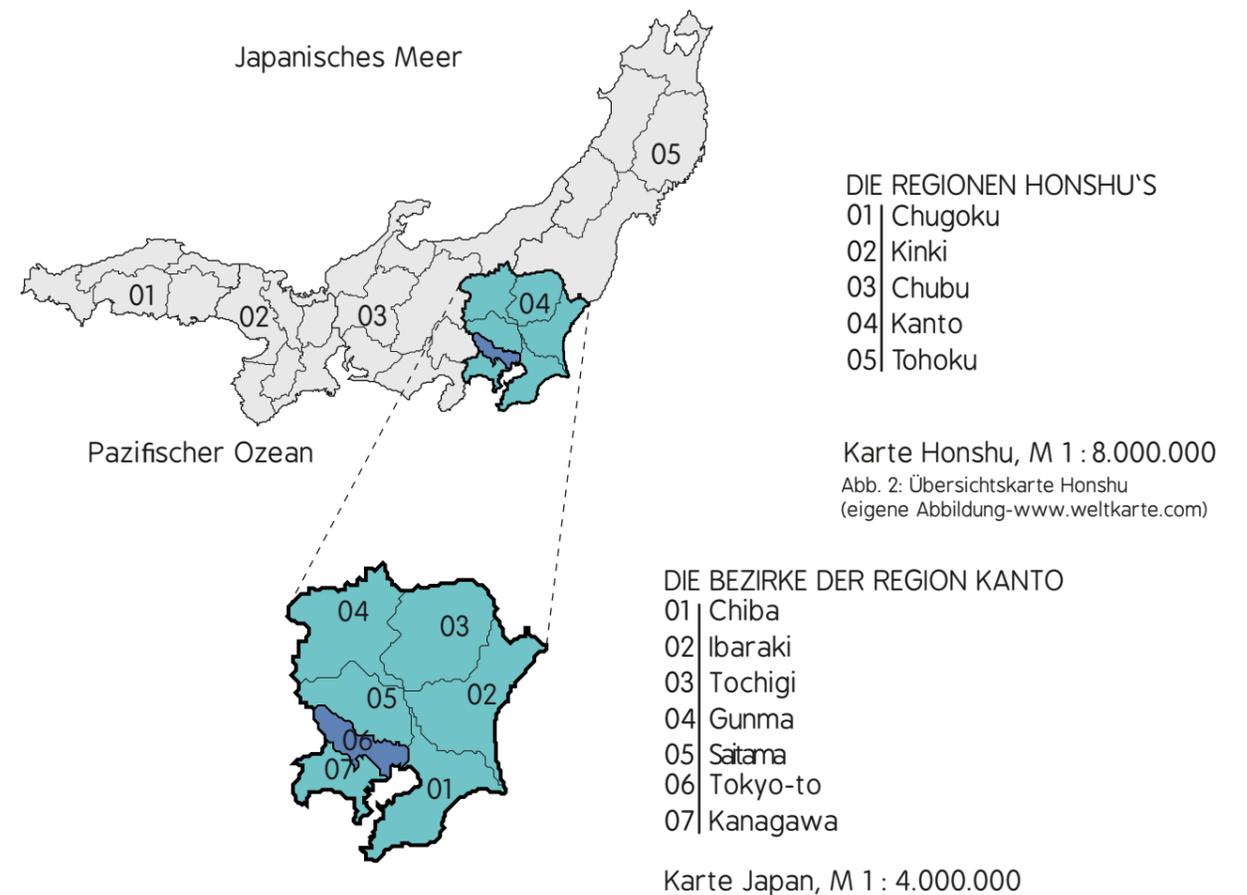


Abb. 3: Übersichtskarte Kanto (eigene Abbildung-wikimedia.org)

Vergleich Japan-Österreich



Japan
M 1 : 10.000.000

JAPAN

Fläche 377.835 km²
Bevölkerung 127.300.000

METROPOLREGION TOKIO-TO

Fläche 13.572 km²
Bevölkerung 37.555.000

TOKIO

Fläche 622 km²
Bevölkerung 9.262.046



Österreich
M 1 : 10.000.000

ÖSTERREICH

Fläche 83.879 km²
Bevölkerung 8.699.730

WIEN

Fläche | 414,87 km²
Bevölkerung | 1.840.573



Abb. 4: Luftbild Tokio
(tokyo-sky-tree.up.d.seesaa.net)



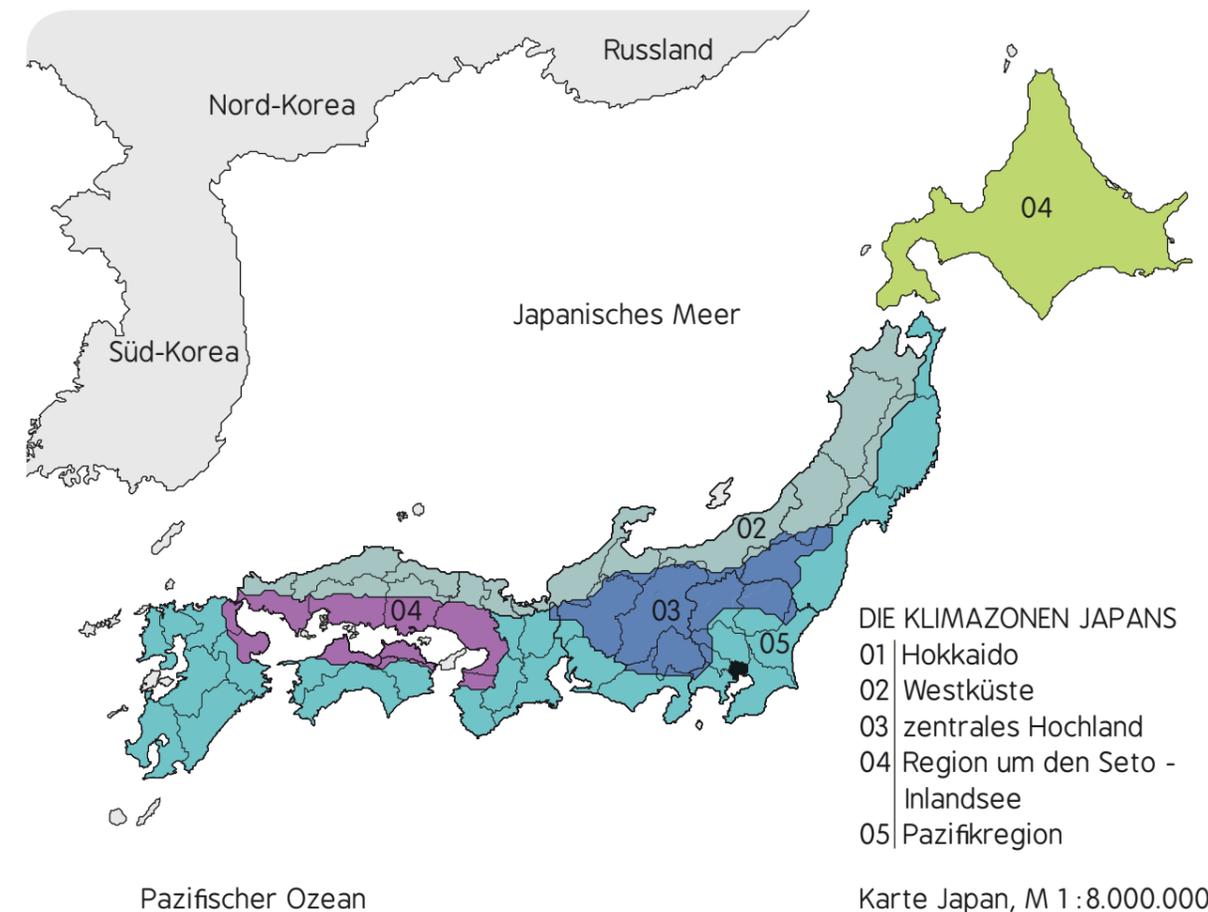
Abb. 5: Luftbild Wien
(www.foto-julius.at)

Aufgrund der sehr großen Nord-Süd Ausdehnung Japans, vom 45. Breitengrad im Norden bis hin zum 25. Breitengrad im Süden, variiert das Klima sehr stark. Weitere differenzierende Faktoren sind der Abstand zum asiatischen Kontinent, der Einfluss warmer und kalter Meeresströmungen, sowie der jeweiligen Höhenlage.

Abgesehen von der kühl-gemäßigten Nordinsel Hokkaido, sowie der subtropischen Präfektur Okinawa, befinden sich die restlichen Inselteile Japans in der gemäßigten Klimazone. Insgesamt lässt sich Japan in sechs Klimaregionen unterteilen: Hokkaido, die Westküste, das zentrale Hochland, die Region um den Seto-Inlandsee, die Pazifikregion und die

Okinawa Inseln. Tokio, welches zur Pazifikregion gezählt wird, befindet sich somit in der ozeanisch-warmgemäßigten Klimazone. Diese ist gekennzeichnet durch 4 ausgeprägte Jahreszeiten, sowie einer Regenzeit von Ende Juni bis Mitte Juli und einer Taifunsaison zwischen September und Oktober, welche jedoch meist nur einen Tag dauert.

Bei einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von 15,6 °C, sowie einer hohen jährlichen Niederschlagsmenge von im Mittel 1466,8 Millimeter gelten die Sommermonate bei tagsüber 30 °C als heiß und feucht und die Wintermonate bei tagsüber 10 °C als trocken und sonnig mit seltenen Schneefällen.



- DIE KLIMAZONEN JAPANS
- 01 | Hokkaido
 - 02 | Westküste
 - 03 | zentrales Hochland
 - 04 | Region um den Seto - Inlandsee
 - 05 | Pazifikregion

Karte Japan, M 1 : 8.000.000

Abb. 6: Klimakarte Japan
(eigene Abbildung-www.japanhoppers.com)

Bevölkerung

Japan ist aktuell mit 127,3 Millionen Einwohnern auf Platz 11 der bevölkerungsreichsten Länder der Welt. Diese leben hauptsächlich auf den vier Hauptinseln Honshu, Hokkaido, Shikoku und Kyushu. Nachdem ungefähr drei Viertel Japans so gebirgig sind, dass sie weder als Agrar- noch als Siedlungsfläche genutzt werden können, konzentriert sich die Bevölkerung auf die große Ebenen, die Küstenstreifen, sowie die Bergtäler.

Japan gilt als historisch erste Industrienation Asiens. Dies zeigt sich in seiner sehr hoch entwickelten Volkswirtschaft, welche bis zur Börsen- und Immobilienkrise 1990 lange Zeit die zweitgrößte Wirtschaftskraft weltweit war.

Jene Krise hat jedoch noch bis heute große Auswirkungen auf das Leben und die Bevölkerung in Japan.

Der Krise vorausgegangen ist in den 1980er Jahren ein großer Wirtschaftsboom, welcher von der japanischen Regierung strikt geplant wurde. Neben einer Umstellung auf die High-tech- und Elektroindustrie, sowie Auto und Schifffahrt, senkte der japanische Staat die Leitzinsen und investierte selbst große Summen in die eigene Wirtschaft.

Gleichzeitig riegelte man den heimischen Markt von den ausländischen Märkten relativ stark ab.¹ Aufgrund der Insellage Japans war dies ein relativ leicht durchführbarer Schritt, welcher einerseits die einheimische Industrie

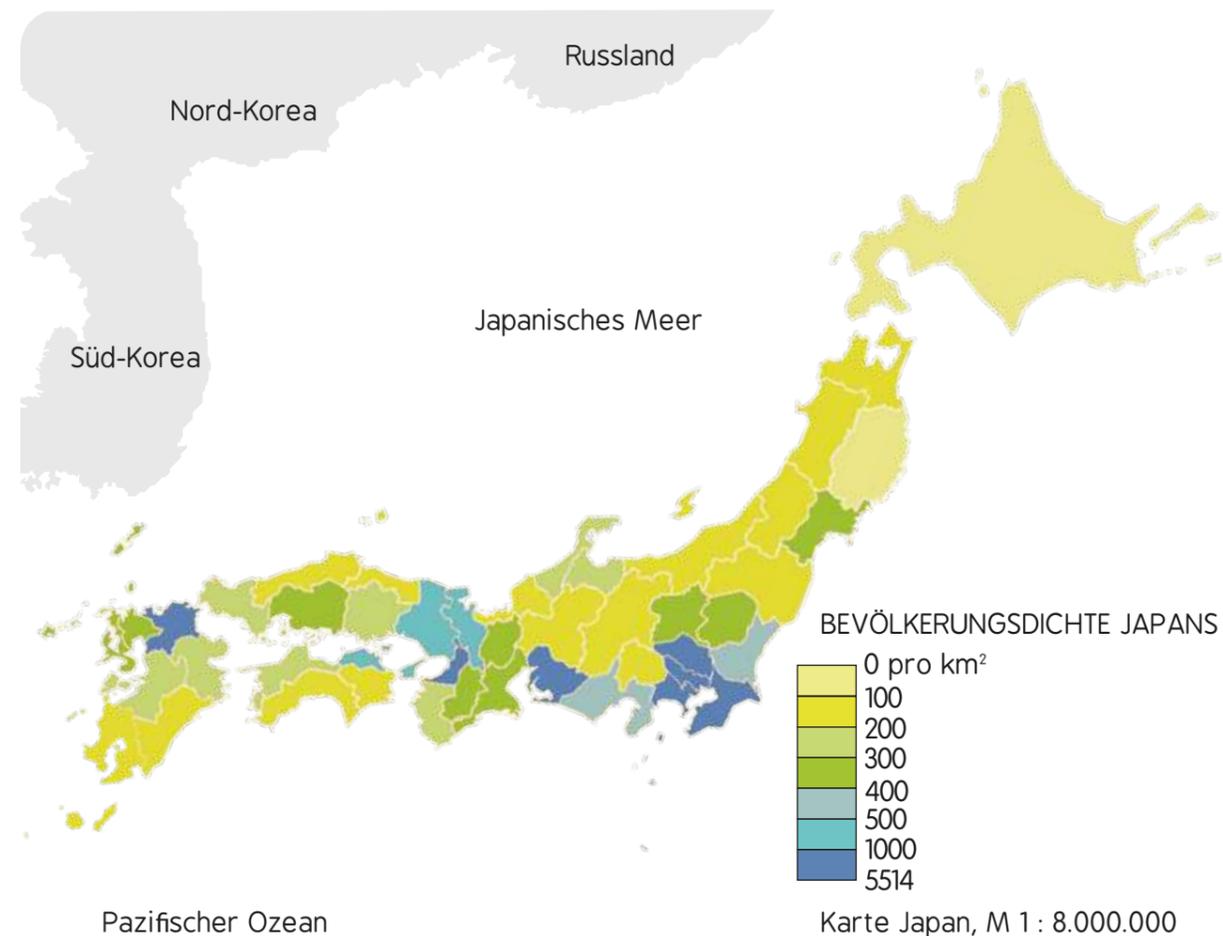


Abb. 7: Bevölkerungsdichte Japan (eigene Abbildung-www.lib.utexas.edu)

¹ vgl. Emkow(2010): Japan und die Wirtschaftskrisen

stark bevorzugte, andererseits dazu führte, dass selbst heute noch 99% der Bevölkerung Japaner sind.

Zugelassen sind dabei fast nur hoch qualifizierte Zuwanderer mit einer zeitlich befristeten Aufenthaltsgenehmigung. Diese Bevölkerungsgruppe besteht fast ausschließlich aus Koreanern, Chinesen und Brasilianern japanischer Abstammung. Aufgrund der starken Bevölkerungsveränderung innerhalb Japans ist hier jedoch ein leichter Anstieg in der Zulassung von Zuwanderern festzustellen und wird vermutlich auch zukünftig ansteigen.

Ein weiterer Effekt der Krise war das dramatische Anwachsen der relativen Staatschulden. Mit einer relativen Staatsverschuldung von 219,1% des BIP war Japan im Jahr 2012 das zweithöchst verschuldete Land der Welt.² Die Handlungsfähigkeit des Staates ist dadurch in sozialen Angelegenheiten wie sozialer Wohnbau, Altenpflege und Gesundheitsprogramme bis heute eingeschränkt.

Aufgrund der Krise haben zudem die japanischen Unternehmen große wirtschaftliche

Verluste erlitten. Infolge dessen sind Vollzeitjobs bei den großen japanischen Firmen deutlich weniger geworden und zunehmend durch Teilzeitjobs ersetzt worden.³ Diese Vollzeitjobs bieten im Regelfall einen hohen Kündigungsschutz, einen guten Verdienst, eine gute Sozialversicherung und die Vorsorge für das Alter. Zudem definiert sich in Japan das soziale Ansehen sehr stark über die Arbeit. Im Gegensatz dazu bieten Teilzeitjobs einen für europäische Standards sehr geringen Kündigungsschutz, weniger Gehalt und zum Teil sogar keine Sozialversicherung. Da die großen Firmen seit jeher einen männlichen Kern aus Vollzeitkräften bevorzugen, wurden durch diese Entwicklung vor allem die weniger gut ausgebildeten Frauen in Teilzeitjobs gedrängt und ein Genderproblem entstand.⁴

Von dieser Entwicklung hat sich Japan bis heute, trotz wieder ansteigender Wirtschaft nicht vollständig erholt. Hauptgrund hierfür ist, dass es sich hierbei nicht nur um wirtschaftliche Aspekte handelt, sondern auch soziale und mentale Probleme dadurch entstanden sind.

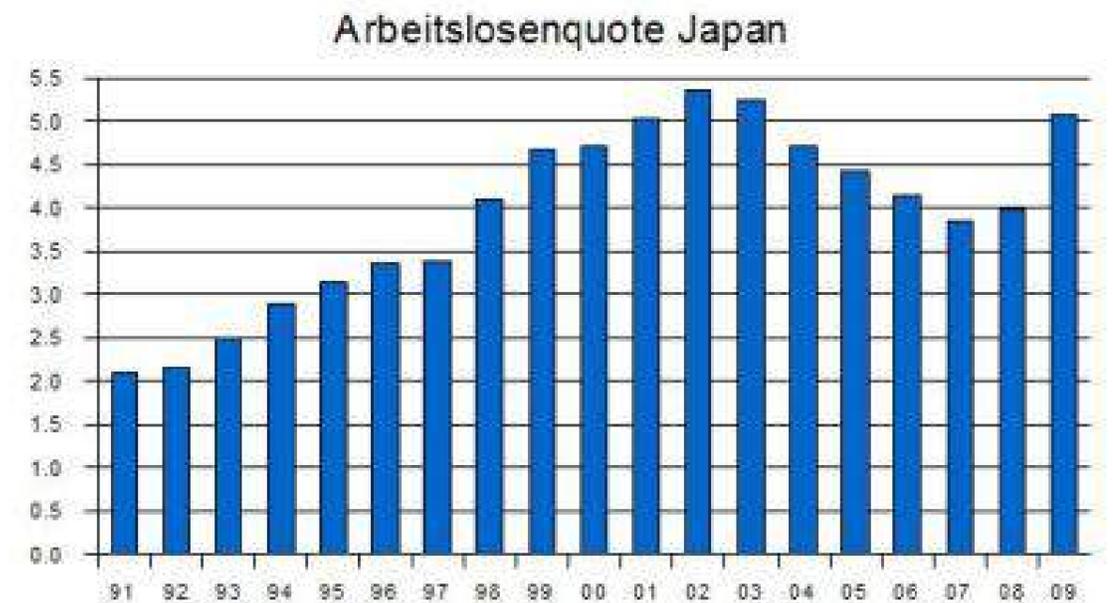


Abb. 8: Arbeitslosenquote Japan (static.twoday.net)

² vgl. Kasagami,Vacher,Kulke,Suwala(2014): Japan: Bericht zur Hauptexkursion

³ vgl. OECD Employment Outlook (2008)

⁴ vgl. Sako, Sato(2013):Japanese Labour and Management in Transition

Demografischer Wandel

Neben diesen Problemen, die vor allem auf die Krise von 1990 zurückgeführt werden können, ist Japan hauptsächlich von klassischen Problemen urbaner Industrienationen betroffen. Aufgaben wie Stadtfucht mit zu großen Städten, soziale Isolierung innerhalb der Städte, Verkehrsprobleme, Umweltprobleme und die alternde Bevölkerung müssen in naher Zukunft sinnvoll gelöst werden. Hervorzuheben ist hierbei vor allem die alternde Bevölkerung.

Diese wird grundsätzlich mittels vier Hauptfaktoren analysiert. Der Geburtenrate, der Lebenserwartung, der tatsächlichen Sterberate und der Migrationsrate. Dabei lässt



Abb. 9: Geburtenrate Japan (cdn-ak.f.st-hatena.com)

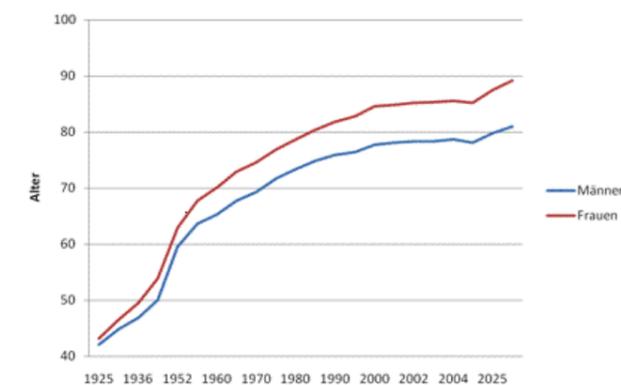


Abb. 10: Lebenserwartung Japan (www.berlin-institut.org)

5 vgl. Coulmas(2007):Population Decline and Ageing in Japan
6 vgl. Index Mundi Sterberate Japan

sich feststellen, dass Japan sich bei allen vier Werten im extremen Bereich befindet.

Die Geburtenrate pendelt seit Jahrzehnten zwischen 1,3 - 1,5 Kindern pro Japanerin, was Japan zusammen mit Deutschland, Südkorea und Hongkong zu einem der Länder mit der niedrigsten Fertilitätsrate der Welt macht.

Zusätzlich verstärkt wird dieser Effekt durch die deutlich höhere Lebenserwartung der Baby Boomer Generation nach dem zweiten Weltkrieg, sowie in abgeschwächter Form der Generation nach 1974.⁵ Die Lebenserwartung steigt aktuell im Schnitt pro Jahr um 3 Monate an. Dies führt dazu, dass bereits heute ungefähr ein Viertel der Bewohner Japans über 60 sind und damit eine der ältesten Bevölkerungen der Welt darstellen.

Hauptgründe für diesen Wandel sind die deutlichen medizinischen Fortschritts, sowohl im Bereich der Chirurgie, der medizinischen Versorgung, aber auch in der Reduzierung der einst hohen Säuglings- und Müttersterblichkeit. Zudem kam es zu einem Rückgang körperlich belastender Berufe in Kombination mit einem gesundheitsbewussteren Lebensstil mit besserer Hygiene, Ernährung und sportlichen Aktivität.

Die Sterberate Japans ist mit 9.38 Todesfällen pro 1000 Einwohner grundsätzlich als nicht sehr hoch zu werten. Weltweit betrachtet befindet sich Japan dadurch auf Platz 58 der höchsten Sterberate. Im Kontext mit der Geburtenrate verändert sich dieses Bild jedoch deutlich.⁶ Denn seit 2005 ist die Sterberate in Japan größer als die Geburtenrate, was erstmals seit dem Zweiten Weltkrieg zu einer schrumpfenden Bevölkerung führte. Forscher berechneten, dass bei einer konstanten Bevölkerungsentwicklung Japan im Jahre 2050 nur noch 100,5 Millionen Einwohner haben wird. Dies würde einen Verlust von 26,8 Millionen Einwohnern in den nächsten 34 Jahren bedeuten und wäre damit der größte

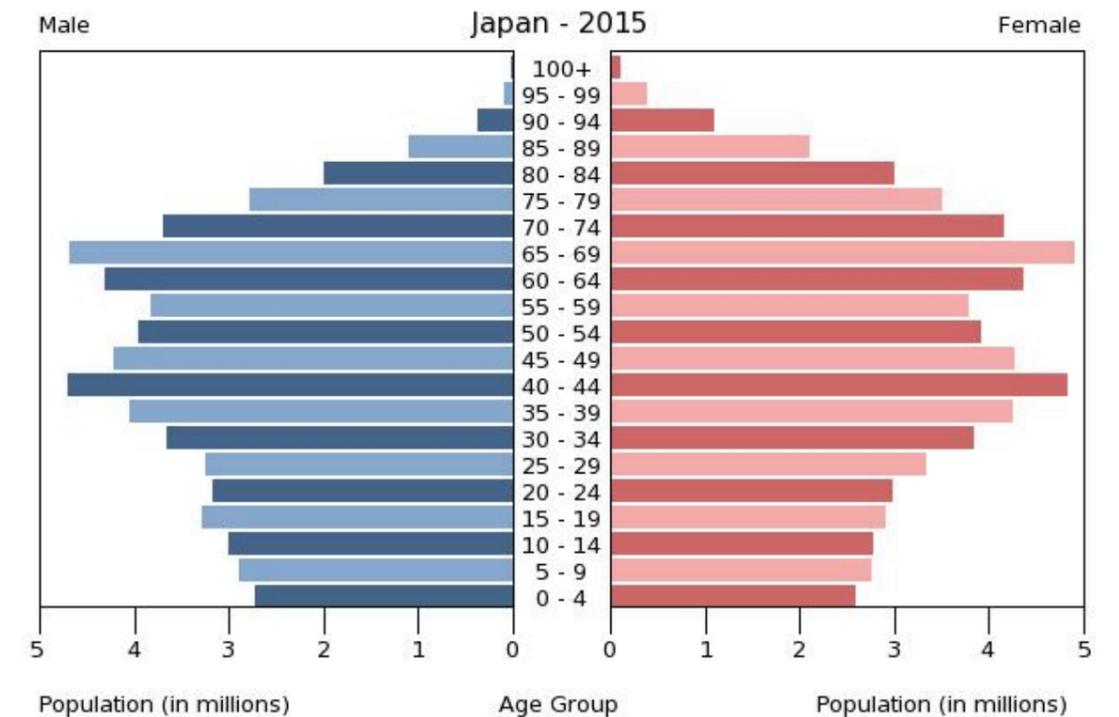


Abb. 11: Bevölkerungspyramide Japan 2015 (www.gscape.com)

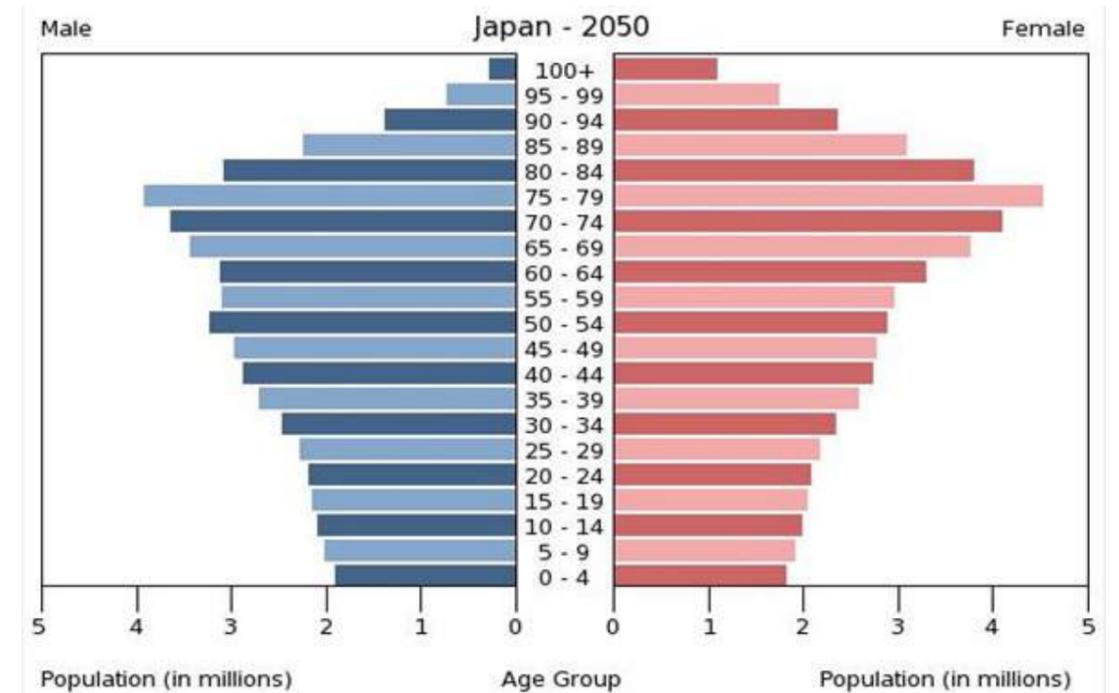


Abb. 12: Bevölkerungspyramide Japan 2050 (cara.georgetown.edu)

Einschnitt innerhalb Japans seit dem Zweiten Weltkrieg. Zudem würde die japanische Bevölkerung im Jahr 2050 zu 38% 65 Jahre oder älter sein.⁷

Wie bereits angesprochen findet zudem der vierte demografische Faktor, die Migration, nur in einem sehr geringen Maße statt. Dies gilt sowohl in Bezug auf die Auswanderung aus Japan, als auch bezüglich der Zuwanderung.

Daher wird Japan in den nächsten Jahrzehnten vermutlich einen enormen demografischen Wandel vollziehen müssen. Dies gilt auch für den Standort Tokio, welcher jedoch als einziger Standort Japans nicht schrumpfen oder stagnieren, sondern sogar leicht wachsen wird. Dabei wird der Anteil der über 65 Jährigen von aktuell 21,9% auf 33,5%

im Jahre 2040 anwachsen.⁸ Im Zuge dessen müssen Fragen wie das zukünftige Pensionsalter, der Umgang mit jungen Arbeitssuchenden, die Aufnahme und der Umgang mit Immigranten und vor allem die Unterbringung, Betreuung, Pflege und Einbeziehung der alternden Menschen in die Gesellschaft gelöst werden.

Die Lösungen zu diesen Fragen betreffen zudem nicht nur Japan, sondern auch andere Industrieländer mit vergleichbaren Voraussetzungen wie zum Beispiel Deutschland, Italien und Südkorea.

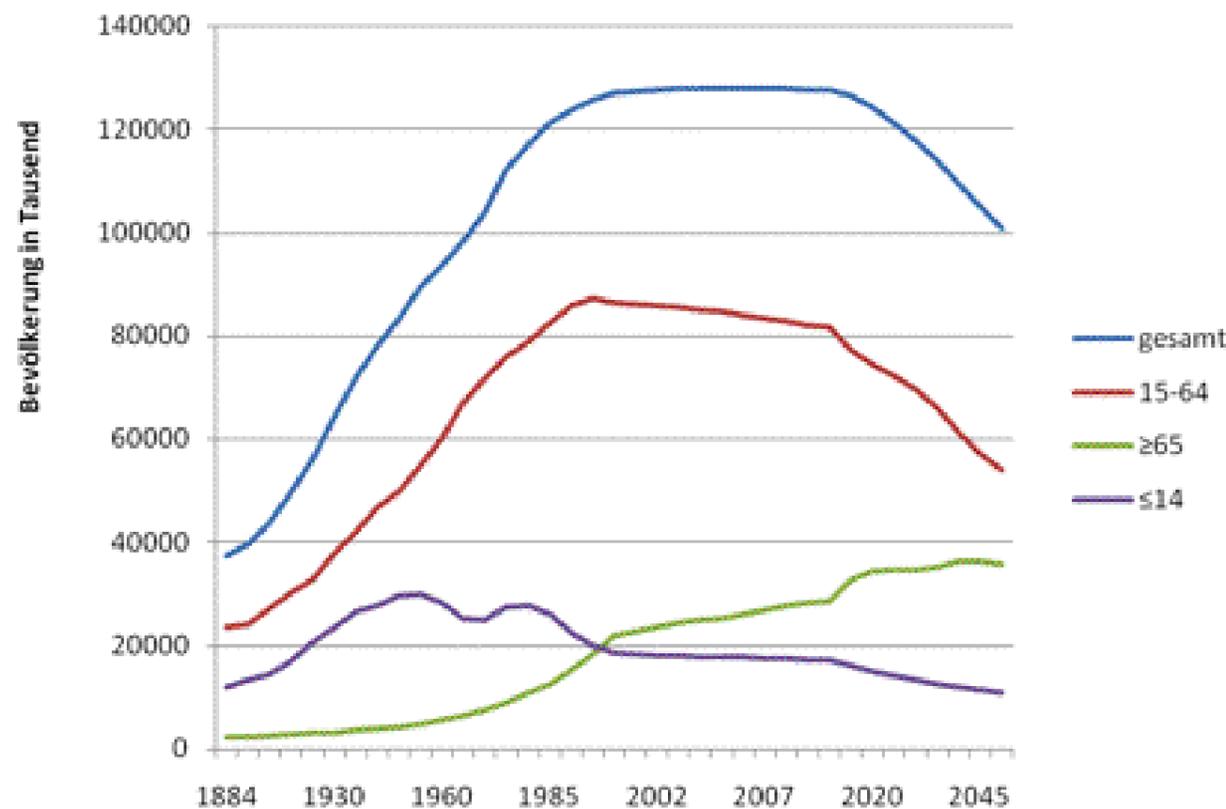


Abb. 13: Bevölkerungsentwicklung Japan (www.berlin-institut.org)

⁷ vgl. www.berlin-institut.org

⁸ vgl. Cabinet Office, Government Of Japan(2013): The Aging Society

Neben dem demografischen Wandel, verändert sich in Japan jedoch auch die Wahrnehmung vom Alter und dem älter werden. Dies liegt vor allem am Wandel bisher gängiger gesellschaftlicher Konventionen, dass Menschen ab einem bestimmten Lebensabschnitt als alt eingestuft werden. Der entscheidende Faktor dafür war der Eintritt in das Rentenalter, wodurch die Person eine Rolle aufgibt, welche in der japanischen Gesellschaft als elementar gewertet wird. Der Beruf definiert innerhalb der japanischen Gesellschaft sehr oft den jeweiligen Lebensablauf im Bezug auf Wohlstand, soziale Kontakte, aber auch der jeweiligen Familiengestaltung. Mit dem Eintritt in die Rente geht nun dieser soziale Rahmen verloren und muss neu definiert werden.

Das Alter ist somit ein sozialer und weniger

ein biologischer Begriff. Dies zeigt sich auch darin, dass es sowohl in der Biologie als auch in der Psychologie kein definiertes Alter für diesen Prozess gibt, sondern viel häufiger vom fließenden Altern eines Menschen gesprochen wird.

Auch wenn sich die Situation noch weiter wandeln wird, so zeigt sich bereits heute, dass bisher gängige Bilder vom Alter immer weniger der Realität entsprechen. Diese zeichnen ein meist negativ behaftetes Bild vom Alter als Last für uns selbst und unsere Umgebung. Ein körperliches Bild von Krankheiten, Schmerzen, Vergesslichkeit und Abhängigkeit von anderen. Gleichzeitig aber auch ein emotionales vom Loslassen, Verlust, Verzicht und Alleinsein.⁹ Bereits 2005 hat eine Studie jedoch Teile dieser Bilder wider-



Abb. 14: Klischeebild vom Altwerden (media.breitbart.com)

⁹ vgl. Herrgott(2012): Handbuch und Planungshilfe; Altengerechtes Wohnen

legt, da 85% der Befragten angaben keine Einschränkungen im Alltag zu haben.¹⁰

Bei der letzten offiziellen Schätzung von 2012 hatte Japan nicht nur die höchste Lebenserwartung der Welt mit 79,55 Jahren bei Männern und 86,30 bei Frauen, sondern auch mit 70,42 Jahren bei Männern und 73,62 Jahren bei Frauen die längste gesunde Lebenserwartung weltweit.¹¹

Somit beginnt mit dem Einstieg in das Rentenalter zwar durch die Umstrukturierung des sozialen Rahmens ein neuer Lebensabschnitt, dieser entspricht jedoch innerhalb der folgenden Jahre nicht den gängigen negativen Bildern des Alterns.

Somit gilt auch die bisherige Einteilung der Altersforschung in drei Phasen- das junge,

mittlere und hohe Alter- als überholt. Stattdessen wird vom Altern als dynamischem Prozess ausgegangen, welcher sich von Individuum zu Individuum deutlich unterscheiden kann. Das Altern kann einerseits von Individualität, Pluralisierung und einer dynamischen Anpassung der eigenen Lebensvorstellung geprägt sein, jedoch auch einem eher traditionellen Weltbild mit einer starken Generationenbindung entsprechen. Themen wie Sport, Sexualität, Technik und Familienbindung können völlig unterschiedlich gewertet werden.¹²

Grundsätzlich lässt sich jedoch feststellen, dass viele Senioren heutzutage dem Bild der ewig jungen Alten entsprechen und versuchen mit dem permanenten Wandel der Gesellschaft Schritt zu halten.

Ein gutes Beispiel hierfür ist vor allem die

Nutzung relativ moderner Technologie, wie dem Internet.

In den Jahren von 2003 bis 2013 kam es vor allem in den älteren Bevölkerungsgruppen zu einem sehr starken Wandel. So nutzen die 60 bis 64 Jährigen mittlerweile zu 75% das Internet. Im Vergleich dazu waren es noch 40% im Jahre 2003. Ebenso gab es im Bereich der 65 bis 69 Jährigen einen großen Anstieg von 25% auf 70%, sowie der 70 bis 79 Jährigen von 15% auf 50%.¹³ Dies ermöglicht ihnen nicht nur die Sichtweise jüngerer Menschen besser zu verstehen und somit Sprachbarrieren zu beheben, sondern auch selbst besser vernetzt zu sein.

Die tatsächliche Nutzung reicht von Informationssuchen bis hin zu Bereichen, welche auf den ersten Blick unrealistisch wirken. Ein Beispiel hierfür ist das Sanko Club Matchmaking

Service- einer Datingseite für Senioren im Raum Tokio.¹⁴



Abb. 15: japanisches Pärchen (healthimpactnews.com)

10 vgl. The Lancet Volume 378, Issue 9797(2011): Population ageing and wellbeing
11 vgl. www.mhlw.go.jp
12 vgl. Herrgott(2012): Handbuch und Planungshilfe; Altengerechtes Wohnen



Abb. 16 moderne Senioren (fm.cnb.com)

13 vgl. Statistics Bureau; Ministry of Internal Affairs and Communications(2015):Statistical handbook of Japan 2015
14 vgl. www.wsj.com

Senioren als Arbeitskräfte

Der auffälligste Bereich dieser Dynamisierung im Alter ist jedoch der Arbeitsmarkt. So gilt seit 2012 das erhöhte Rentenalter von 65 Jahren, statt den bisherigen 60 Jahren.¹⁵

Dadurch können Senioren nun deutlich länger arbeiten, was auch sehr viele nutzen. Hauptgrund ist hierfür zumeist die Bezahlung, da den meisten die Grundrente in Kombination mit der verdienstabhängigen Rente zu gering ausfällt. Vielen ist jedoch auch die dadurch ermöglichte Unabhängigkeit sehr wichtig. Weitere Gründe sind die anhaltenden sozialen Kontakte zu Mitarbeitern, der Erhalt der gesundheitlichen Fitness, aber auch das Gefühl einen Beitrag für die Gesellschaft zu leisten.¹⁶

Im Hinblick auf die japanische Rentenkasse ist dies sicherlich ein richtiger Schritt, da aktuell nur 2,3 Menschen im arbeitsfähigen Alter von 15 bis 65 Jahren für einen Rentner

aufkommen. Dies wird sich im Laufe der Zeit auf 1,3 Arbeiter pro Rentner im Jahre 2060 verringern.¹⁷

Gleichzeitig wird durch diese Gesetzesänderung der aktuell ohnehin schon eher schwierige Arbeitsmarkt für junge Menschen zusätzlich belastet. Da in Japan vor allem das Alter und die bereits geleistete Arbeitszeit innerhalb des Unternehmens für das Gehalt entscheidend sind, stellt diese Entscheidung viele der großen Unternehmen vor eine finanzielle Herausforderung, welche oft zu Kosten der jungen Neueinsteiger geht.¹⁸ Dies kann zu Generationenkonflikten führen, welche aufgrund des Anwachsens der älteren Bevölkerung noch zunehmen werden. Es fehlt daher die goldene Mitte, welche den jüngeren Menschen wieder bessere Chancen ermöglicht, ohne die alternde Bevölkerung zu vernachlässigen.

Eine weitere Bestätigung dessen liefert eine 2005 durchgeführte Umfrage. In dieser lag das durchschnittliche Haushaltseinkommen der über 65 Jährigen bei 86% des Einkommens der 18-65 Jährigen. Nachdem zum Zeitpunkt der Durchführung dieser Umfrage das offizielle Rentenalter noch bei 60 Jahren gelegen ist, dürften diese Werte seitdem nochmals deutlich gestiegen sein.¹⁹

Denn mit Ablauf der zulässigen Arbeitszeit wechseln viele Senioren in neue Arbeitsbereiche, die körperlich weniger anstrengend sind oder im Krankenpflegesektor liegen. Aufgrund ihrer geringen Erfahrung in diesem Bereich wird ihr Gehalt herabgestuft und sie arbeiten als billige Arbeitskräfte oder karitativ.²⁰

Neben dem Einkommen aus Arbeit und Rente verfügen viele auch über beträchtliche Ersparnisse, die in Zeiten des wirtschaftlichen

Aufschwungs Japans angehäuft wurden. Daher gaben 57% der befragten Japaner über 60 an, dass sie keine finanziellen Probleme im Alter erwarten. Demgegenüber stehen die USA mit 36%, Deutschland mit 36% und Frankreich mit nur 18%. Ausnahme sind dabei vor allem alleinstehende Seniorinnen, aufgrund des niedrigeren Lohnniveaus, sowie der infolge von Teilzeitjobs schlechteren Rentenvorsorge.²¹

Diese Ersparnisse machen insgesamt ungefähr 60% der gesamten Ersparnisse der japanischen Bevölkerung und 50% der gesamten Konsumausgaben aus. Zugleich entsteht dadurch in Japan ein großer, innovativer Markt nur für die Bedürfnisse der älteren Bevölkerung. Dieser dürfte in Zukunft auch für andere Industrienationen interessant werden, wodurch die enormen wirtschaftlichen Kosten abgemildert werden könnten.



Abb. 17: junger und älterer Arbeiter (s1.reutersmedia.net)

15 vgl. OECD(2014): Renten auf einen Blick 2013

16 vgl. Cabinet Office, Government Of Japan(2014): Consciousness Concerning Preparations for Old Age

17 vgl. Cabinet Office, Government Of Japan(2013): The Aging Society

18 vgl. www.zeit.de



Abb. 18 Konsummarkt für Senioren (si.wsj.net)

19 vgl. The Lancet Volume 378, Issue 9797(2011): Population ageing and wellbeing

20 vgl. www.wsj.com

Auch wenn sich die gesunde Lebenserwartung deutlich gesteigert hat, so sind mit dem Prozess des Altwerdens immer noch auch die natürlichen Verschleißerscheinungen von Körper und Geist verbunden.

Mittlerweile ist die Aufklärung über die Auswirkungen verschiedener Krankheiten durch Medien und Ärzte jedoch sehr gut. Die Versorgung durch Medikamente und Behandlungen ist deutlich besser wie früher, sowie je nach Bekanntheitsgrad und Häufigkeit auch durch verschiedene leistbare Medikamente abgedeckt. Im Vergleich zu anderen Industrienationen hat die japanische Bevölkerung aufgrund seiner relativ gesunden Ernährung außerdem fast keine Probleme mit Diabetes und Adipositas.

Grundsätzlich lassen sich die Krankheitsbilder in drei Bereiche aufteilen:

- körperliche Behinderungen
- chronische Erkrankungen
- psychische Erkrankungen

Körperliche Behinderungen

Die körperlichen Behinderungen entstehen im Alter vor allem durch Schlaganfall, Altersschwäche, Verknöcherungen und die deutlich nachlassende Fähigkeit zur Selbstreparatur des Körpers. Die häufigste physische Behinderung ist dabei eine Behinderung der Gliedmaße durch Arthrose, Multiple Sklerose, Rheuma, Gicht, Morbus Parkinson, sowie infolge von Unfälle nicht mehr ausreichende Regenerierung des Körpers.

Des Weiteren gibt es in Japan relativ viele Sehbehinderte. Hierbei gilt, dass bereits die eingeschränkte Wahrnehmung von Farben, Materialien, Ecken und Stufen, die Orientierung im Alltag deutlich erschweren.^{22,23,24,25}

Chronische Erkrankungen

Ähnlich den körperlichen Behinderungen ha-

ben die chronischen Erkrankungen zumeist vor allem körperliche Folgen. Häufigste Erkrankungen sind dabei Herz- und Kreislaufstörungen, chronische Bronchitis und der Rückgang des Immunsystems.

Psychische Erkrankungen

Die psychischen Erkrankungen sind vor allem die Demenz, sowie zu einem immer größer werdenden Teil unterschiedliche Arten von Depressionen. Hervorzuheben ist hierbei vor allem die Depression infolge der zunehmenden emotionalen Isolierung von alleinlebenden Senioren. Diese haben trotz Erhalt der körperlichen und geistigen Fähigkeiten, durch den möglichen Verlust von Freunden und dem Wegziehen der eigenen Kinder zu wenig soziale Kontakte.

Problematisch ist zudem, dass viele Senioren an Multimorbidität also an einer Kombination verschiedener Erkrankungen beziehungsweise Einschränkungen leiden. Diese beziehen sich jedoch zumeist auf körperliche Leiden.²²

Insgesamt betrachtet dominieren klar die physischen Einschränkungen. Bei der Beurteilung einer passenden Wohn- und Freiraumgestaltung sollten aber die Demenz und vor allem auch die Gefahr der sozialen Isolation ebenso miteinbezogen werden.^{23,24,25}

Es stellt sich daher die Frage wie der japanische Staat mit diesen Problemen umgeht. Grundsätzlich galt die Altenpflege lange Zeit als reines Familienproblem, welches nur in den seltensten Fällen eine staatliche Einmischung benötigte. Ein erster Schritt bezüglich einer staatlichen Versorgung von Senioren entstand mit der nationalen Gesundheitsversicherung von 1922. Erste Ansätze einer Rentenversicherung entstanden mit der Arbeiterversicherung von 1941. Seit 1963 entstanden mit dem Elderly Welfare Act erstmals Pflegeeinrichtungen speziell für Senioren. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass noch im Jahr 1950 die Lebenserwartung von Männern bei 58 Jahren und von Frauen bei 61 Jahren lag. Nur 4,9% der Gesamtbevölkerung waren älter als 65, wodurch die Altersvorsorge noch kein großes Problem darstellte. Die Lebenserwartung stieg jedoch bis in die 1970er Jahre deutlich an.²⁶ Ab 1973 gab es erstmals die Möglichkeit für über 70-Jährige sich gratis in einem öffentlichen Krankenhaus pflegen zu lassen.²⁷

Die Nutzung des Pflegeservices war jedoch mit einem negativen Ruf behaftet, da er hauptsächlich von Senioren ohne finanzielle Mittel und ohne Aussicht auf Pflege durch Familienangehörige genutzt wurde. Vielmehr galt die Pflege der Senioren noch immer als Familienangelegenheit und lag im Zuständigkeitsbereich der Tochter oder der Frau des Sohnes. Dabei entstanden aber ab den 1970er Jahren zunehmend Probleme, da sich das Bild der Frau innerhalb der Gesellschaft langsam wandelte. Während es zuvor angedacht war, dass der Mann das Einkommen verdient und die Frau sich um die Familie kümmert, wollten immer mehr Frauen selbst arbeiten gehen. Dabei ging einerseits die Geburtenrate Japans zurück, andererseits litt die Pflege der Senioren darunter. Dies führte zu immer größeren Problemen innerhalb der Familien, infolgedessen die Suizidraten Japans deutlich anstiegen. Dies gilt einerseits für die Pflegenden, hauptsächlich jedoch für

die Senioren, welche die Einsamkeit, die Armut, die Krankheiten und vor allem die Bürde welche sie für ihre Familie darstellten nicht mehr aushielten.²⁶ In Folge dessen, kam es zu einem leichten Rückgang des Zusammenwohnens von Senioren und deren Kindern. Der Prozentsatz von Senioren die zusammen mit ihren Kindern wohnen sank von 73,4% im Jahre 1970 auf 64,6% im Jahre 1985. Im Vergleich zu anderen Industrienationen sind dies jedoch immer noch sehr hohe Werte.²⁸

Gleichzeitig war der Staat auf diesen raschen Anstieg von Senioren, welche nicht ausreichend von der Familie gepflegt werden, nicht vorbereitet. So gab es im Jahr 1975 nur 40.000 Pflegebetten in Krankenhäusern oder ähnlichen Einrichtungen im Gegensatz zu knapp 360.000 bettlägerigen Senioren.

Dieser Umstand wurde versucht so schnell wie möglich zu beheben. So gab es im Jahr 1980 bereits 432.000 Betten in Krankenhäusern, welche gratis benutzt werden konnten. Diese waren ausschließlich als Unterkunft gedacht, da die Pflege durch den Staat immer noch negativ stigmatisiert wurde. Die knapp 80.000 Betten in tatsächlichen Pflegeeinrichtungen wurden deutlich weniger genutzt.²⁶ Der Langzeitaufenthalt von Senioren in Krankenhäusern stellte für diese jedoch mental ein Problem dar, da sie das Gefühl bekommen abgeschoben zu werden ohne dass sich wirklich um ihre Probleme gekümmert wurde. Außerdem stellte die Langzeitbelegung der Krankenhäuser den Staat vor ein massives finanzielles Problem.

Daher versuchte Japan 2000 mittels des Long-Term Care Insurance (LTCI) Systems einen Umschwung von familiärer Pflege beziehungsweise Langzeit-Krankenhausaufenthalten zu einem staatlichen Pflegeprogramm zu bewirken. Im Fokus war dabei vor allem das Anbieten von selbst auswählbaren Pflegeprogrammen im eigenen Heim die, die Familien entlasten sollten und gleichzeitig trotzdem

22 vgl. Herrgott(2012): Handbuch und Planungshilfe; Altengerechtes Wohnen

23 vgl. www.ncbi.nlm.nih.gov

24 vgl. www.disabled-world.com

25 vgl. Cabinet Office, Government Of Japan(2015): Situation of Persons with Disabilities

26 vgl. www.historyandpolicy.org

27 vgl. Olivares-Tirado,Tamiya(2014): Trends and Factors in Japan's Long-Term Care Insurance System

28 vgl. Midford,Saito,Campbell,Edwardsen(2014): Eldercare Policies in Japan and Scandinavia

eine Einbindung der Älteren ermöglichen sollen. Anders als zum Beispiel in Deutschland werden bei der LTCI nur Services und keine finanzielle Unterstützung angeboten. Dabei wurde jedoch unterschätzt wie stark dieses Programm genutzt werden würde und welche Kosten dadurch entstehen werden. Nachdem Japan zuvor im Verhältnis zu anderen Industrienationen sehr wenig Geld für die Altenpflege ausgegeben hatte, entstanden nun enorme Kosten welche der japanische Staat infolge seiner ohnehin schon sehr hohen Staatsschulden nicht lange ertragen hätte können.

Daher wurde 2005 das LTCI finanziell angepasst. Dabei wurden einerseits die Versicherungen stärker beansprucht, andererseits die Pflegearten besser kategorisiert. Basierend auf Statistiken wurde festgestellt, dass deutlich weniger Senioren dauerhaft intensive Pflege benötigen, sondern vielmehr meist nur eine leichte Unterstützung im Alltag brauchen. Letzten Endes übernimmt aber vor allem die Familie wieder mehr Verantwortung, wobei sie weiterhin tagsüber durch die unterschiedlichen Programme unterstützt wird. Durch die selbst wählbaren

Unterstützungen, sowie der im 6 Monate Rhythmus stattfindenden Neueinteilung der Patienten wird zudem sicher gestellt, dass auftretende Veränderungen nicht zu Lasten der Familien sind.²⁹

Stand heute funktioniert das LTCI, trotz der großen finanziellen und sozialen Herausforderungen. Aktuell mit einem Hauptfokus auf leichte Hauspflegebesuche wie Massagen, Waschen, medizinische Pflege, aber auch Unterstützung im Haushalt wird sich dieser Fokus mit zunehmendem Alter der Bevölkerung in Zukunft zu deutlich teureren und aufwändigeren intensiven Pflegeprogrammen entwickeln müssen. Insbesondere die Finanzen, sowie die schon aktuell in den Großstädten nicht ausreichenden Pflegeeinrichtungen und Krankenpfleger dürften das LTCI noch vor große Probleme stellen.

Eine mögliche Lösung dieses Problems ist bereits die heute oft getätigte karitative Pflegearbeit von jungen Senioren, welche später mit ähnlichen Pflegeservices vergolten werden.²⁶ Eine weitere Lösung ist die zunehmende Verwendung von Robotern für einfache, jedoch körperlich intensive Pflegearbeiten.



Abb. 19: LTCI Homecare (www.hk01.com)

26 vgl. www.historyandpolicy.org

29 vgl. Olivares-Tirado,Tamiya(2014): Trends and Factors in Japan's Long-Term Care Insurance System

Neben den staatlichen Problemen entstehen jedoch auch immer mehr familiäre Probleme. Im Jahr 2010 haben 41% der Senioren mit zumindest einem Kind zusammengewohnt.³⁰ Auch wenn dieser Wert in Zukunft wahrscheinlich weiter fallen wird, so ist dies im Vergleich zu anderen Industrienationen ein sehr hoher Wert. Neben pflegerischen Problemen entstehen dabei zunehmend auch gesellschaftliche Probleme. Die ewig jungen Älteren und deren Kinder haben jeweils eigene individuelle Vorstellungen von der Lebensplanung und wie sie ihren Alltag gestalten. Mit zunehmender Abhängigkeit voneinander kollidieren diese aber immer häufiger.

Gleichzeitig gibt es in Tokio ein großes Problem der sozialen Isolierung von Senioren. Dies gilt insbesondere für die größer werdende Gruppe der alleinlebenden Senioren. So starben im Jahr 2011 2618 Personen mit über 65 Jahre im eigenen Haus. Davon wurden 131 frühestens eine Woche nach Ableben gefunden. Bei einer Studie von 2013 gaben 17,4% der Befragten an keinen oder fast keinen Kontakt zu anderen zu haben. Zudem führen knapp 26% weniger als ein Gespräch pro Woche und 20% wissen nicht, wen sie im Falle eines Problems kontaktieren kön-

nen. Der japanische Staat und lokale Behörden versuchen daher mittels Care-Center, Notruf-Hotline und Gemeinschaftsaktivitäten ein Bewusstsein für das Problem zu schaffen und gleichzeitig etwas dagegen zu unternehmen.³¹ Wichtiger sind jedoch Lösungen aus der Gesellschaft selbst.

Eine der Lösungen ist das immer mehr praktizierte Konzept des Kinkyō 近居.

Basierend auf dem Grundgedanken, dass sowohl Senioren als auch deren Kinder unabhängig und getrennt voneinander leben möchten, sollen die jeweiligen Wohnungen getrennt aber so nah zueinander sein, um sich spontan und ohne großen Aufwand persönlich sehen zu können und weiterhin in das Leben des Anderen eingebunden zu sein. Dies deckt sich einerseits mit den Wünschen der Senioren im eigenen Heim und nicht im Krankenhaus altern zu können, von dort die Hauspflegebesuche des LTCI wahrzunehmen und weiterhin die eigenen Kinder zu sehen ohne mit ihnen gemeinsam leben zu müssen.³² Andererseits können die Kinder unabhängig ihren Tagesablauf planen. Zusätzlichen Anreiz erhält das Konzept durch die Subventionierung des in-der-Nähe-Wohnens durch den japanischen Staat^{33, 34}



Abb. 20: Kinkyō Familie (www.ur-net.go.jp)

30 vgl. The Lancet Volume 378, Issue 9797(2011): Population ageing and wellbeing

31 vgl. Waterson,Tamura(2013): Social Isolation and Local Government

32 vgl. Japanese Nursing Association(2013): Nursing for the older people in Japan

33 vgl. www.ur-net.go.jp

34 vgl. www.nomu.com

Share house

Soziale Isolation betrifft jedoch nicht nur die größer werdende Altersgruppe der Senioren, sondern in den Großstädten in geringem Maße sämtliche Bevölkerungsschichten. Dies liegt in Japan für viele vor allem an der Architektur. Aufgrund der Erdbeben-, der daraus resultierenden Brandgefahr und dem Zweiten Weltkrieg, entstanden in vielen japanischen Großstädten gesichtslose Betonviertel, denen die Dichte und Zusammengehörigkeit der früheren engen Holzhäuserviertel fehlt. Gleichzeitig fokussierte sich die Gesellschaft immer mehr auf die Bedürfnisse seiner einzelnen Individuen. Die damit einhergehenden Probleme wurden jedoch erst mit dem Kobe-Beben von 1995 und dem darauffolgenden Wiederaufbau für die breite Öffentlichkeit sichtbar. Durch die Bebauungsbestimmungen deutlich eingeschränkt war man gezwungen Änderungen im Hinblick auf mehr Gemeinschaft in die Innenräume zu verlegen.

Es entstanden erstmals semi-kollektive Wohnungen basierend auf den schwedischen Wohngruppenkonzepten der 70er Jahre.³⁵ Im

Jahr 2003 entstand mit Kankan Mori erstmals eine tatsächlich gemeinschaftliche Wohngruppe. Mit einer zweijährigen Vorlaufzeit und vielen Workshops hat Kankan Mori die meisten Grundlagen für aktuelle gemeinschaftliche Wohnprojekte in Japan geschaffen. Zusammengefasst werden diese unter dem Überbegriff Share Houses.

Bei Share Houses handelt es sich um Wohngemeinschaften von 8 bis 40 Personen die zusammen in gemieteten Räumen wohnen. Grundsätzlich einer westlichen WG nicht unähnlich leben die Bewohner in einem Haus oder einer großen Wohnung, die zum Teil über mehrere Stockwerke reichen kann, und teilen sich innerhalb dieser verschiedenste Gemeinschaftsbereiche. Gleichzeitig gibt es jedoch auch private Rückzugswohnungen.³⁶

Dabei gibt es mehrere Unterschiede im Vergleich zu westlichen Wohngemeinschaften. Erster und vermutlich wichtigster Unterschied ist der Organisationsablauf. Anders als in einer WG gibt es eine Verwaltungsfirma die,

die möglichen Bewohner auswählt. Sie gibt grundsätzliche Richtlinien vor und versucht die neuen Mitbewohner anhand dieser auszuwählen. Gleichzeitig erhält so jeder neue Bewohner seinen eigenen Mietvertrag und hat einen direkten neutralen Ansprechpartner, der zudem den Zustand der Gemeinschaftsflächen wöchentlich kontrolliert. Erst danach können die Bewohner eines Share House ihre eigenen Regeln und Verhaltensweisen definieren.³⁷

Ein weiterer Unterschied sind die unterschiedlichen Gemeinschaftsräume, sowie die unterschiedliche Ausstattung. Share houses können neben klassischen Gemeinschaftsräumen wie Küche, Wohnzimmer und Waschraum auch spezielle themenbasierte Räume beinhalten; von der Werkstatt bis hin zum Golf Simulator. Sie beinhalten aber auch grundsätzliche Thematisierungen wie zum Beispiel: Share House für Singles, Share House für Ältere, Share House für Tierfreunde, Share House für Musiker und viele weitere. Die grundsätzliche Nutzung des Share

House wird von der Verwaltung definiert. Nach Einzug können jedoch die Bewohner mitbestimmen und dadurch auch das Thema des Share House verändern.

Grundsätzlich voll möbliert gibt es zwischen den einzelnen Share Houses beträchtliche Unterschiede in Bezug auf Qualität der Ausstattung und den monatlichen Mietpreis. Anders als bei den meisten westlichen Wohngemeinschaften gibt es auch Share Houses im hochpreisigen Segment. Hierbei liegt der Fokus trotzdem stark auf den Gemeinschaftsbereichen und die privaten Rückzugsbereiche sind meist schlicht und platzsparend gehalten. Finanzielle Vorteile gegenüber konventionellen Mietwohnungen gibt es vor allem aufgrund des Wegfallens eines Bürgen, des Schlüsselgeldes, des gift money für den Hausbesitzer und der Maklerkosten. Lediglich eine Kautions- und die Verwaltungskosten müssen bezahlt werden. Zudem werden Share House Wohnungen zu einem Fixpreis vermietet in dem Internet, Strom und Heizung bereits inkludiert sind.³⁸ Dieser Fixpreis mit dem sich gut kal-



Abb. 21: Gemeinschaftsraum eines Share House (blog.tokyosharehouse.com)

35 vgl. www.japantimes.co.jp
36 vgl. www.collectivehouse.co.jp



Abb. 22: Privatzimmer eines Share House spezialisiert auf Katzenbesitzer (tokyosharehouse.com)

37 vgl. www.survivingjapan.com
38 vgl. www.oakhouse.jp

kulieren lässt macht Share Houses in Verbindung mit dem Gemeinschaftskonzept, zum Teil so attraktiv, dass Senioren ohne Kinder ihre bisherigen Häuser verkaufen um vom Verkauf im Alter gut in einem Share House leben zu können.³⁹

Ein weiterer, sehr wichtiger Unterschied liegt in der Reinigung der Gemeinschaftsflächen durch eine Putzfirma. Je nach Exklusivität des Share House findet dieser Service mehrmals die Woche statt und reduziert somit eines der größten Konfliktpotenziale in Wohngemeinschaften.

Ziel all dieser Funktionen ist es eine möglichst gut funktionierende Wohngemeinschaft zu bilden. Diese soll miteinander kommunizieren, agieren und sich gegenseitig im Alltag unterstützen. Um dieses Vorhaben auch für zögerliche Menschen einfacher zu gestalten, wurde in einigen Share Houses eine Hilfs-

währung eingeführt. Durch Hilfsdienste für andere Mitbewohner erhalten die Bewohner Einheiten, welche sie wiederum für selbst benötigte Dienste eintauschen können. Dadurch entsteht ein besserer Austausch, mehr Leute werden eingebunden und ein neutralerer Überblick wird gewährleistet. Insbesondere entlastet dies zeitlich in Bezug auf Alten- und Kinderpflege, sowie bei größeren Vorhaben.

Durch die Gemeinschaftsräume entstehen zudem Orte, welche für normale Wohnungen so nicht möglich wären. Aufgrund der Leistbarkeit der Share Houses entstehen somit für Viele leistbare attraktive Alternativen innerhalb des Immobilienmarktes. Insbesondere die Themenwahl der Gemeinschaftsräume dürfte in Zukunft noch differenzierter werden und somit ein größeres, beziehungsweise spezifischeres Bevölkerungsspektrum ansprechen.^{35,36,37,38,39,40}



Abb. 24: Yogaraum eines Share House (www.oakhouse.jp)



Abb. 23: Musikraum eines Share House (blog.tokyosharehouse.com)

39 vgl. www.enermotive.com
40 vgl. tokyosharehouse.com



Abb. 25: Urban Gardening in einem Share House (www.dhealthsummit.org)

Erdbeben

Tektonik in Japan

Ein weiteres Problem Japans liegt in der Erdbeben und Tsunami Gefahr. Japan gilt als eines der am stärksten von Erdbeben betroffenen Länder weltweit. Die Ursache hierfür liegt in der tektonischen Plattenverschiebung rund um die Hauptinsel Honshu.

Wie auf der Graik ersichtlich, schiebt sich im nordöstlichen Teil Japans die Pazifische Platte unter die Ochotskplatte beziehungsweise unter die Nordamerikanische Platte. Diese wiederum stoßen im Nordwesten auf die Eurasische Platte bzw. die Amurplatte. Im Südosten schiebt sich die Pazifische Platte unter

die Philippinische Platte, woraufhin diese sich unter die Eurasische Platte beziehungsweise die Okinawa Platte schiebt.⁴¹

Die dabei entstehenden Spannungen können sich ruckartig entladen wodurch Erdwellen entstehen, welche an der Oberfläche als Erd- oder Seebeben unterschiedlicher Stärke wahrgenommen werden. Aufgrund dieser verschiedenen gefährlichen Subduktionszonen werden in Japan seit Jahrtausenden Erdbeben und Tsunamis ausgelöst.⁴²

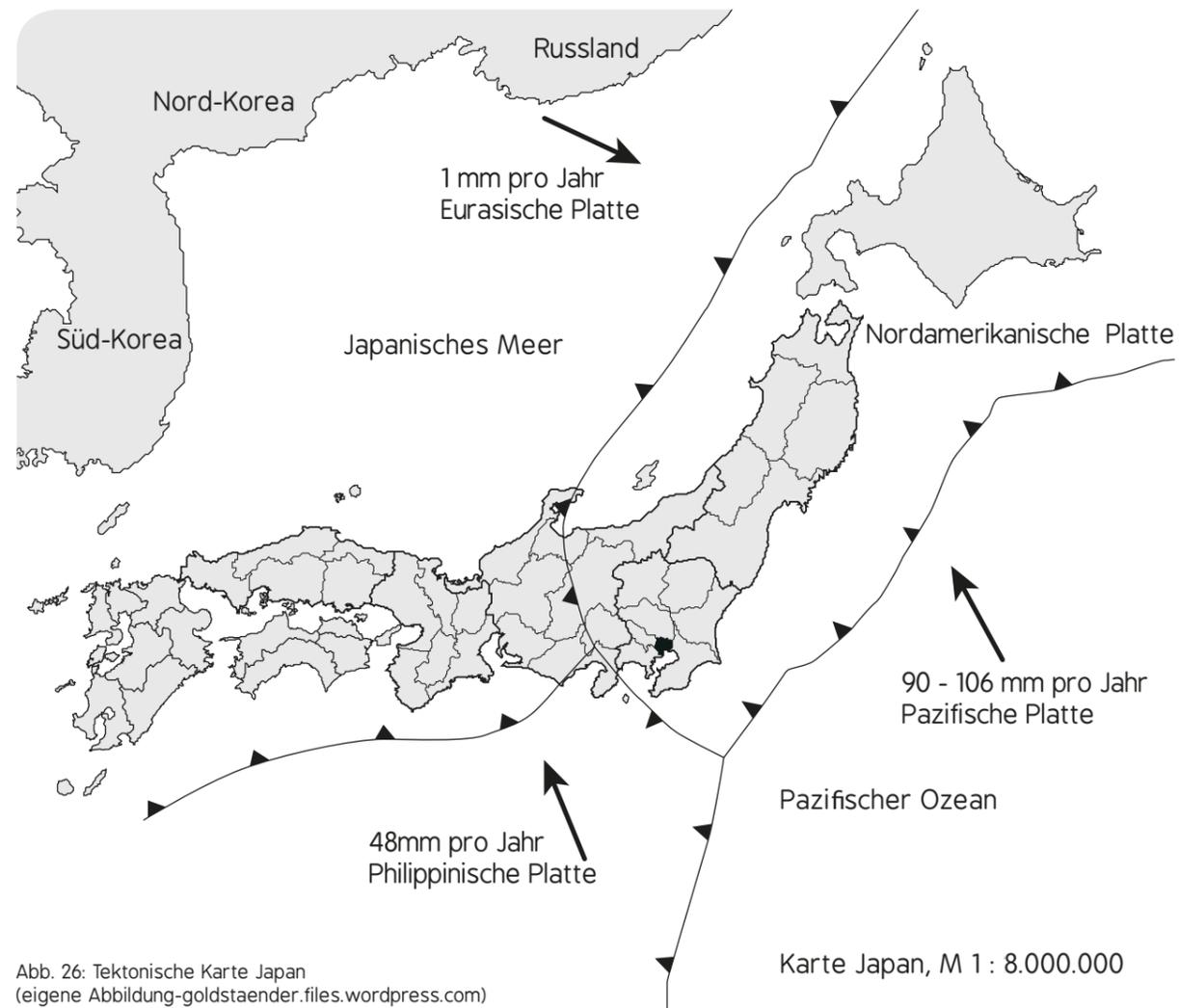


Abb. 26: Tektonische Karte Japan (eigene Abbildung-goldstaender.files.wordpress.com)

41 vgl. Koldau(2013): Tsunamis
42 vgl. Bachmann(2002): Erdbebensicherung von Bauwerken

Intensität eines Erdbebens

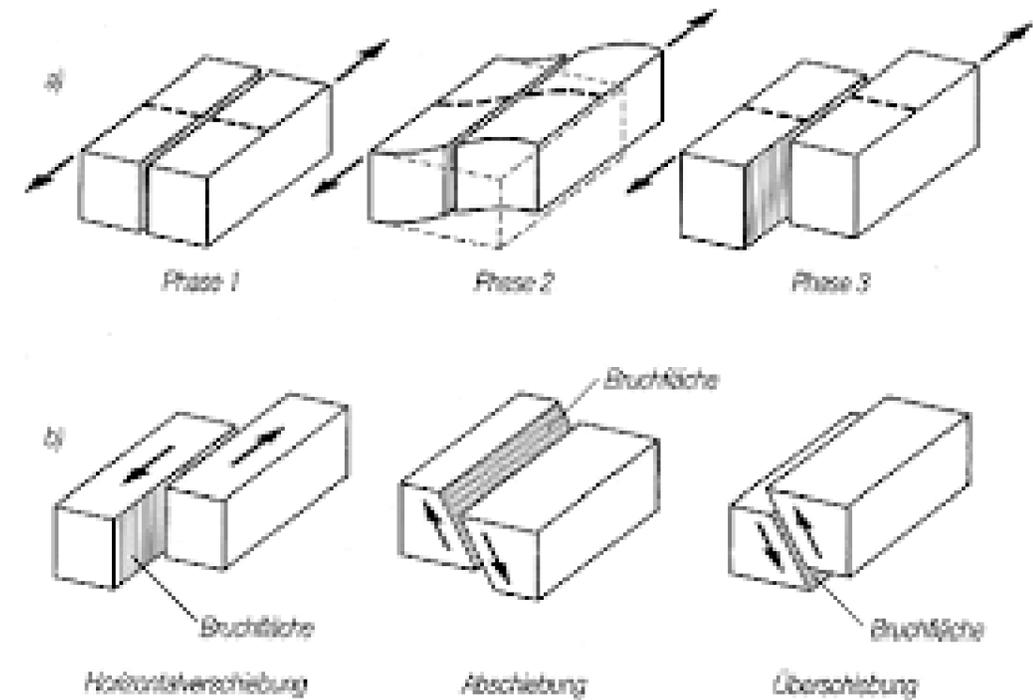


Abb. 27: Schematische Darstellung der Entstehung von Erdbeben (www.ziegel.at)

Um diese zerstörerische Kraft jedoch richtig einschätzen zu können sind eine Vielzahl von Faktoren wichtig die zusammengenommen die Intensität des tatsächlichen Erdbebens an einem bestimmten Ort widerspiegeln.⁴³

Dies beginnt beim sogenannten Hypozentrum oder auch Herd genannt. Dabei handelt es sich um den Ort der Spannungsentladung beziehungsweise des Bruchs in der Erdkruste. Wichtig für das Erdbeben sind hierbei vor allem die Herdtiefe, also die Distanz des Herdes von der Erdoberfläche, sowie die Distanz zum zu schützenden Standort.

Als nächstes gilt es die Magnitude zu ermitteln. Die Magnitude, welche mittels der Richterskala definiert wird, stellt das weltweit gültige Maß für die bei einem Erdbeben vom Herd wellenförmige, abgestrahlte Energie dar.

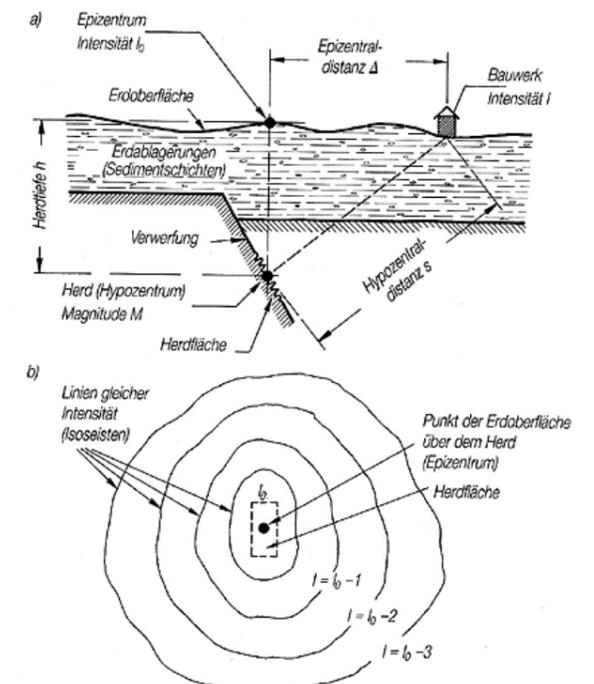


Abb. 28: Schnitt durch Herdgebiet und Isoseistenkarte (www.ziegel.at)

43 vgl. Pocanschi, Phocas(2013): Kräfte in Bewegung

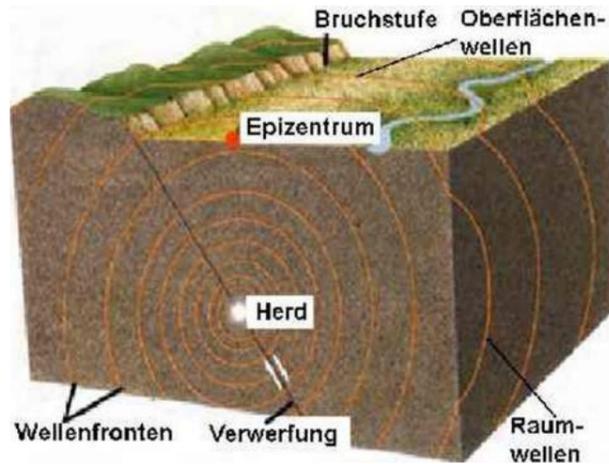


Abb. 29: Raumwellen und Oberflächenwellen (images.slideplayer.org)

Da Wellen sich in Frequenzgehalt und Amplitude zum Teil deutlich unterscheiden, werden seismische Wellen grundsätzlich in zwei Gruppen aufgeteilt. Einerseits Raumwellen, die sich auf der Erdkruste und teilweise sogar im Erdinneren ausbreiten. Andererseits Oberflächenwellen, welche sich fast ausschließlich an der Erdoberfläche ausbreiten und lediglich eine Wellenlänge eindringen.⁴⁴

Die anbei liegende Grafik zeigt zudem zwei weitere Aspekte die, die Intensität eines Erdbebens beeinflussen recht deutlich auf. Einerseits den geologischen Untergrund, andererseits die spezifischen Eigenschaften des konkreten Baugrunds des Untersuchungsobjekts. Der Baugrund beginnt hierbei bei ungefähr 30 Metern ab der Oberfläche. Diese Einteilung die es so nur im seismologischen Bereich gibt basiert vor allem auf Erdoberflächen-nahen Prozessen wie Bodenverflüssigung oder Verdichtung.⁴⁵

Grundsätzlich besitzt man nun zwar Kenntnisse von Anfangs- und Zielpunkt, sowie der Distanz, der Stärke des Bebens, der Art und der geologischen Voraussetzungen, jedoch erfordern Wellen aufgrund ihrer Beschaffenheit noch zusätzliches Wissen. Dies bezieht sich vor allem auf die Frequenzen der Wellen am Herd, als auch am Untersuchungsobjekt. All diese Faktoren zusammen ergeben die zu erwartende Intensität eines Erdbebens. Diese wird nun mittels einer 12-teiligen Intensitätsskala eingeordnet.

Auch wenn es global gesehen dabei mehrere verschiedene gibt, sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Skalen gering. Die anbei gezeigte Europäische Makroseismische Skala (EMS-98) wird fast ausschließlich in Europa eingesetzt. Sie basiert auf der Medwedew-Sponheuer-Karnik Skala (MSK-Skala) und berücksichtigt zudem weitergehende materialspezifische und konstruktive Aspekte von Bauwerken.⁴⁶

Intensität	Definition	Beschreibung der maximalen Wirkungen
I	nicht fühlbar	Nicht fühlbar
II	kaum bemerkbar	Nur sehr vereinzelt von ruhenden Personen wahrgenommen
III	schwach	Von wenigen Personen in Gebäuden wahrgenommen. Ruhende Personen fühlen ein leichtes Schwingen oder Erschüttern.
IV	deutlich	Im Freien vereinzelt, in Gebäuden von vielen Personen wahrgenommen. Einige Schlafende erwachen. Geschirr und Fenster klappen, Türen klappern.
V	stark	Im Freien von wenigen, in Gebäuden von den meisten Personen wahrgenommen. Viele Schlafende erwachen. Wenige werden verängstigt. Gebäude werden insgesamt erschüttert. Hängende Gegenstände pendeln stark, kleine Gegenstände werden verschoben. Türen und Fenster schlagen auf oder zu.
VI	leichte Gebäudeschäden	Viele Personen erschrecken und flüchten ins Freie. Einige Gegenstände fallen um. An vielen Häusern, vornehmlich in schlechterem Zustand, entstehen leichte Schäden wie feine Mauerrisse und das Abfallen von z. B. kleinen Verputzteilen.
VII	Gebäudeschäden	Die meisten Personen erschrecken und flüchten ins Freie. Möbel werden verschoben. Gegenstände fallen in großen Mengen aus Regalen. An vielen Häusern solider Bauart treten mäßige Schäden auf (kleine Mauerrisse, Abfall von Putz, Herabfallen von Schornsteinteilen). Vornehmlich Gebäude in schlechterem Zustand zeigen größere Mauerrisse und Einsturz von Zwischenwänden.
VIII	schwere Gebäudeschäden	Viele Personen verlieren das Gleichgewicht. An vielen Gebäuden einfacher Bauart treten schwere Schäden auf, d.h. Giebelteile und Dachgesimse stürzen ein. Einige Gebäude sehr einfacher Bauart stürzen ein.
IX	zerstörend	Allgemeine Panik unter den Betroffenen. Sogar gut gebaute gewöhnliche Bauten zeigen sehr schwere Schäden und teilweisen Einsturz tragender Bauteile. Viele schwächere Bauten stürzen ein.
X	sehr zerstörend	Viele gut gebaute Häuser werden zerstört oder erleiden schwere Beschädigungen.
XI	verwüstend	Die meisten Bauwerke, selbst einige mit gutem erdbebengerechtem Konstruktionsentwurf und -ausführung, werden zerstört.
XII	vollständig verwüstend	Nahezu alle Konstruktionen werden zerstört.

Abb. 30: Europäische Makroseismische Skala (www.dgeb.eu)

44 vgl. Bachmann(2002): Erdbebensicherung von Bauwerken
45 vgl. Meskouris,Hinzen(2002): Bauwerke und Erdbeben
46 vgl. Meskouris,Hinzen(2002): Bauwerke und Erdbeben

Auch wenn Japan aufgrund der verschiedenen Subduktionszonen generell gefährdet ist, so gilt es aufgrund der direkten Nähe zu einem Knotenpunkt verschiedener Platten die Kanto Region mit der Metropolregion Tokio-to hervorzuheben. Dies spiegelt sich in der langen Geschichte von kleineren bis großen Erdbeben, welche in der Region aufgezeichnet wurden wider. Diese haben dazu geführt, dass Tokio nach Taipei aus Sicht von Naturkatastrophen als zweit-gefährlichste Großstadt der Welt gilt.⁴⁷

Experten berechneten zudem aufgrund der vorliegenden Daten eine 20 prozentige Wahrscheinlichkeit, dass Tokio innerhalb der nächsten 20 Jahre von einem Erdbeben vergleichbar dem Ansei-Edo Erdbeben, also ungefähr der Magnitude 7,3, erschüttert werden wird. Die jährliche Wahrscheinlichkeit eines solchen Bebens beträgt dabei 1,2 Prozent.⁴⁸ Ein Komitee der Präfektur Tokio

ging dabei von einem gleich starkem Erdbeben aus. Simuliert wurde eine Magnitude von 7.3 mit Epizentrum in der nördlichen Tokioter Bucht um 18.00 Uhr im Winter, sowie einer Windstärke von 15m/s. Die durch das Beben oder in Folge entstandenen Schäden werden dabei auf 6314 Todesopfer, 160.860 Verletzte, darunter 124.501 Schwerverletzte und 471.586 beschädigte Gebäude geschätzt.⁴⁹

Kanto 1923

Was für Schäden jedoch tatsächlich entstehen könnten ist schwierig festzustellen, da das größte im Raum Tokio gemessene Erdbeben das Kanto-Erdbeben vom 1. September 1923 mit einer Magnitude von 7,9 bereits damals 142.800 Todesopfer und 694.000 Häuser in Yokohama und Tokio verursachte. Neben dem Erdbeben waren dabei vor allem die in Folge entstandenen Großbrände, welche durch die traditionellen Holzbauten begünstigt wurden, für die enormen Schäden verantwortlich.⁵⁰



Abb. 31: Kanto-Erdbeben 1923 (www.asien-zuhause.ch)

47 vgl. www.lloyds.com

48 vgl. Stein,Toda,Parsons,Grunewald(2016): A new probabilistic seismic hazard assessment for greater Tokyo

49. vgl. Central Disaster Management Council (2005): Report of the 15th special committee on the earthquake just beneath the Tokyo metropolis

50. vgl. earthquake.usgs.gov

Seit dem Kanto-Beben aber auch dem Zweiten Weltkrieg hat sich Japan und insbesondere Tokio in Größe, Bevölkerungsdichte, Bauweise aber auch Verhalten im Katastrophenfall deutlich verändert. Dementsprechend lassen sich durch das Kanto-Beben nur bedingt Rückschlüsse auf die Ausmaße der Schäden eines heutigen Bebens in Tokio ziehen. Zugleich war das Kanto-Beben das letzte große Erdbeben welches Tokio betroffen hat. Daher lassen sich deutlich mehr Rückschlüsse aus vergleichbaren japanischen Erdbeben jüngerer Vergangenheit ziehen.

Kobe 1995

Ein Beispiel eines solchen Bebens ist das Kobe-Beben von 1995. Kobe als bereits damals moderne japanische Millionenstadt besaß den zweitgrößten Hafen der Welt und bildet bis heute die zweitwichtigste Metropolregion Japans zusammen mit den Großstädten Kyoto und Osaka. Am 17. Januar um 5.46 Uhr morgens wurde Kobe von einem Erdbeben der Stärke 7,3 auf der Richterskala erschüttert. Nachdem das Epizentrum in nahezu unmittelbarer Nähe zu Kobe lag sowie eine geringe Herdtiefe vorhanden war, starben bei dem nur etwa 20-sekündigen Beben innerhalb weniger Minuten etwa 5000 Menschen in ihren Betten von Trümmern und Möbelstücken erschlagen. Diese Zahl steigerte sich auf insgesamt 6.434 Todesopfer, sowie rund 15000 Verletzte und über 200000 Obdachlose. Dies lag unter anderem am sehr schlechten dar-



Abb. 32: Kobe-Erdbeben 1995 (images.nzz.ch)

aufhin stattfindenden Krisenmanagement. So dauerte die Wiederherstellung der Stromversorgung knapp eine Woche, wohingegen die Wasser- und Gasversorgung knapp drei Monate benötigte. Die Wiederherstellung des Hafens benötigte knapp 2 Jahre weshalb Kobe seinen Wirtschaftsstatus bis heute nicht wieder erreichen konnte. Neben der Infrastruktur konnten jedoch auch benötigte Nahrungsmittel und Hilfsgüter nur unzureichend in die betroffenen Gebiete gebracht werden. Die vorhandenen Notunterkünfte waren nicht ausreichend und nur für 2 Jahre geplant gewesen, was in der Realität dazu geführt hat, dass diese wieder geräumt werden mussten.

Tohoku 2011

Ein weiteres Beispiel ist das das 370km von Tokio entfernte Tohoku Erdbeben von 2011 bei dem 19.300 Menschen starben und knapp 450.000 Menschen obdachlos wurden. Mit einer Magnitude von 9,0 sowie einem darauffolgenden knapp 10 Meter hohen Tsunami gilt es als schwerstes Erdbeben Japans aller Zeiten. Neben zahllosen Bränden und Einstürzen, entstanden aufgrund des Tsunamis zudem schwere Schäden an den Kernreaktorblöcken der Atomkraftwerke Fukushima Daiichi, Fukushima Daini, Onagawa und Tokai. Diese führten dazu, dass selbst heute noch die meisten der 450.000 Menschen in Notunterkünften leben und die Gegend noch immer zum Teil radioaktiv verseucht.



Abb. 33: Tohoku Erdbeben / Tsunami 2011 (www.wissenschaft.de)

Diese Erdbeben verdeutlichen somit, dass nicht nur die beträchtliche zerstörerische Kraft von Erdbeben oder die durch Seebeben ausgelösten Tsunamis zu beachten sind. Auch wenn diese direkten Einwirkungen im Vordergrund stehen, so können Folgewirkungen wie zum Beispiel Brände, Explosionen, Überschwemmungen, Vergiftungen durch ausströmende Gase infolge großer Bevölkerungskonzentrationen und schlechter Katastrophenbereitschaft deutlich schlimmere Auswirkungen haben.

Dabei entstehen auch nicht nur direkte Gefährdungen der Bevölkerung, sondern auch Zerstörungen der Infrastruktur, der Unterkünfte, Umweltschädigungen, oder sogar nukleare Katastrophen. Während das Ausmaß von Umweltschädigungen meist erst im Laufe der Zeit festgestellt werden kann, stellen Infrastruktur- und Unterkunftsschäden eine sofortige Gefährdung für die lokale Bevölke-

rung dar. Bereits die Zerstörung von Straßen erzwingen eine Luftversorgung von betroffenen Gebieten mit Hilfsgütern und Personal mittels zumeist nicht ausreichend vorhandenen und teuren Helikoptern. Sie erschweren den Zugang von Fachpersonal zu gebrochenen Gasleitungen sowie ausgebrochenen Bränden deutlich.

Um die Zerstörungen eines Erdbebens zu beseitigen und die Infrastruktur wiederaufzubauen bedarf es Monate, teilweise Jahre. Gleiches gilt für die infolge des Erdbebens zerstörten Wohnungen und Häuser der lokalen Bevölkerung. In dieser Zeit gilt es den Betroffenen ausreichend Unterbringungsmöglichkeiten zur Verfügung zu stellen, welche den Menschen ein bescheidenes aber menschenwürdiges Leben ermöglichen. Dies betrifft insbesondere die Privatsphäre, sowie die Sicherheit für das verbliebene Hab und Gut der betroffenen Individuen aber auch für



Abb. 34: Infolge eines Erdbebens zerstörte Straße (www.tagesspiegel.de)

das Individuum selbst. Zudem muss eine ausreichende Versorgung der Betroffenen mit Wasser, Lebensmitteln, angemessener Kleidung, Hygieneartikeln und medizinischer Versorgung gewährleistet sein.⁵¹

Abgesehen von diesen körperlichen Leiden entsteht durch eine solche Katastrophe auch ein mentales Leid. Durch den Verlust von Familie, Freunden und Bekannten, der eigenen Wohnung, der gewohnten Umgebung und dem meisten Besitz, aber auch nur durch die eigenen Erfahrungen benötigen Betroffene schnellstmöglich medizinische und psychologische Betreuung. Diese Hilfe muss unmittelbar nach dem Auftreten der Katastrophe in Kraft treten und benötigt einen hohen organisatorischen Aufwand.⁵² Neben professioneller Hilfe muss den Menschen jedoch auch der Raum zur Selbsthilfe, Zusammenkunft und Planung ihrer Zukunft gegeben werden.

Dabei zeigt gerade auch das Beispiel des Kobe -Bebens, dass diese Planung bereits weit im Voraus stattgefunden haben muss, einerseits um rechtliche und gesetzliche Hürden zu beseitigen, andererseits auch um lokale Hilfskräfte auf solche Einsätze zu schulen und ihnen dadurch zu ermöglichen Automatismen für den Ernstfall zu entwickeln. Dies gilt von der Auswahl der Entscheidungsträger, über die Definierung der jeweiligen Kompetenzen, der zu wählenden Kommunikationswege, der Auswahl effizienter Hilfeleistungen bis hin zum Schutz der eigentlichen Helfer.



Abb. 35: Infolge eines Erdbebens zerstörtes Wohnhaus (www.tagesspiegel.de)

51 vgl. The Sphere Projekt(2011): Humanitäre Charta und Mindeststandards in der humanitären Hilfe
52 vgl. The Sphere Projekt(2011): Humanitäre Charta und Mindeststandards in der humanitären Hilfe

Um diese Zerstörungskraft zumindest etwas abmildern zu können hat Japan mithilfe der Japan Meteorological Agency ein Erdbebenfrühwarnsystem umgesetzt.

Erdbeben senden grundsätzlich mehrere Wellenarten aus. Einerseits Raumwellen mit P-Wellen und S-Wellen, andererseits Oberflächenwellen. P-Wellen breiten sich dabei am schnellsten aus, verursachen jedoch meistens relativ wenig Schaden. Danach folgen die langsameren S-Wellen, sowie die noch langsameren Oberflächenwellen. Dabei reichen die Geschwindigkeiten von 0,8 bis 5 Kilometer pro Sekunde.

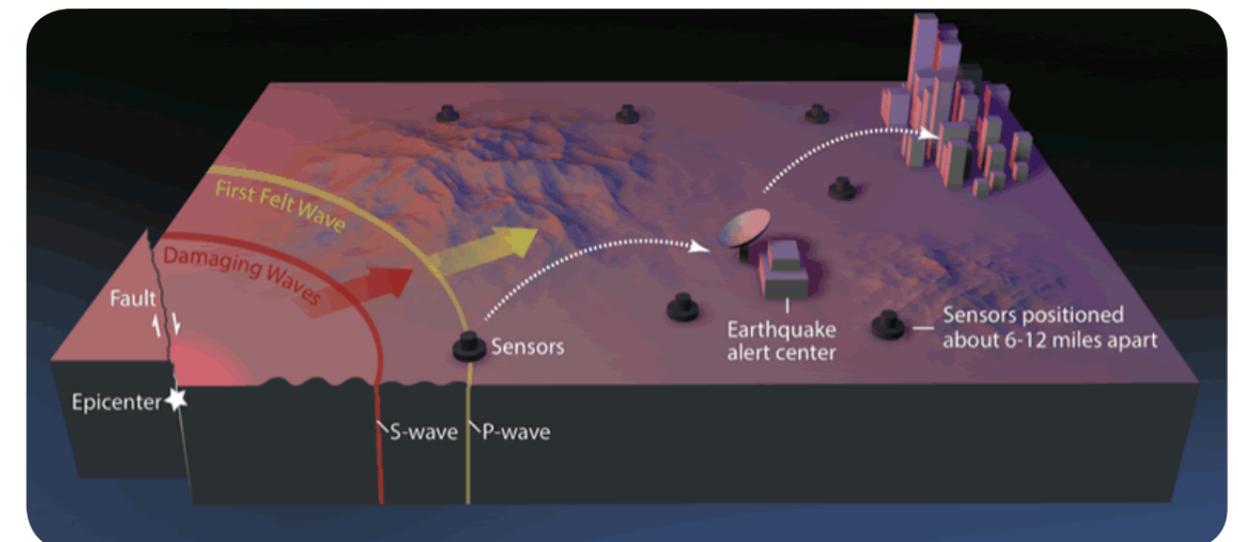
Seismometer erfassen nun die schnelleren P-Wellen und leiten diese Information direkt an die Japan Meteorological Agency weiter. Diese wertet die Informationen automatisch anhand der verwendeten Intensitätsskala aus, beziehungsweise leitet diese Information direkt an die Medien, sowie Kraftwerke, Züge und andere öffentliche gefährdete Objekte weiter.

Je nach Erdbeben und Entfernung vom Herd erreicht diese Vorwarnung die betroffene

Bevölkerung Sekunden bis Minuten bevor dem Eintreffen der gefährlicheren S-Wellen und Oberflächenwellen.

Dabei reichen bereits wenige Sekunden um:

- Schutz zu suchen
- gefährdete elektronische Geräte wie Öfen und Herde abzuschalten
- medizinische Operationen zu stoppen
- Autos, Busse, Züge und Aufzüge ungefährdet zu stoppen und diese verlassen zu können.
- Fließbänder und andere sensible Geräte zu sichern
- Kraftwerke und deren Leitungen zu sichern.
- Feuerwehren Krankenhäuser und andere Helfer in Bereitschaft zu versetzen⁵³



53 vgl. earthquake.usgs.gov

Abb. 36: Erdbebenfrühwarnsystem (washingtonstategeology.files.wordpress.com)

Standort

Tokio

Tokio ist heute die Hauptstadt Japans und zugleich mit knapp 9,3 Millionen Einwohner eine der größten und modernsten Metropolen der Welt. Zugleich ist Tokio das Zentrum der Metropolregion Tokio-to des größten Ballungsraumes weltweit.

Anders als die meisten Großstädte blickt Tokio jedoch auf eine relativ kurze und intensive Geschichte zurück. Gegründet 1457 als Burgstadt Edo, wurde Tokio erst durch die Eroberung im Jahre 1590 durch den Shogun Tokugawa Ieyasu politisch relevant. Da die japanischen Kaiser zu diesem Zeitpunkt keine relevante Macht besaßen, gelang es dem Shogun 1603 Japan unter seiner Führung zu vereinen. Edo wurde infolgedessen zu seinem Verwaltungssitz und stieg neben der Kaiserstadt Kyoto zum politischen und kulturellen Zentrum des Landes auf. Bekannt als Edo-Zeit dauerte diese Friedenszeit bis zum Sturz des Shogun im Jahre 1867 durch den

wiedererstarkten japanischen Kaiser. Dieser benannte Edo in Tokio um, welches übersetzt die östliche Hauptstadt bedeutet, und machte Tokio zum neuen Kaisersitz. Anders als in der Edo-Zeit öffnete der Kaiser die Landesgrenzen und förderte ausländische Einflüsse aus dem Westen. Infolgedessen florierte Tokio durch sich verbessernde Bildungs- und Gesundheitsstandards, sowie Freizeitmöglichkeiten und Kultur. Dies bewirkte einen sehr großen Zuzug aus den ländlichen Gebieten. Die Stadt breitete sich organisch um die Burgstadt aus und wurde immer größer.

Eines der wichtigsten Elemente dieser Entwicklung Tokios war vor allem das sich ausdehnende Schienennetz. Bis heute stellen die Bahn und die Metro die Hauptverkehrsmittel innerhalb Tokios dar. Dabei gibt es mehrere private aber auch staatliche Linien, die unabhängig voneinander arbeiten, sich jedoch in den Knotenpunkten treffen und zusam-

menarbeiten. Da Tokio lediglich die ehemalige Burgstadt als Zentrum hatte, entwickelten sich die Bahnhöfe zu den neuen lokalen Zentren und definierten somit ihre Umgebung. Kaufhäuser, Büros und Restaurants siedelten sich bewusst in der Umgebung der größeren Bahnhöfe an.

Seit den 1920er Jahren wandelten sich zudem die privaten Bahngesellschaften zu immer größeren Firmenkonglomeraten die im Einzelhandel und der Immobilienwirtschaft tätig sind und somit die Stationen selbst zu Kaufhäusern transformierten.⁵⁴ Nachdem Tokio im Zuge des großen Brandes von 1872, dem Kanto Beben von 1923 und dem Zweiten Weltkrieg immer wieder großflächig zerstört wurde konnte sich das Schienennetz relativ einfach ausbreiten und wurde immer wieder modernisiert. Selbiges gilt für die Häuser die aufgrund der Brände neu aufgebaut und modernisiert werden mussten. Diese Ausbreitung war vor allem auch aufgrund der bis 1968 recht laschen und wenig kontrollier-

ten Bebauungsbestimmungen möglich. Die Grundstücke entlang von Straßen mit einer Mindestbreite von 2,7 Metern, beziehungsweise 4 Metern ab 1938, waren automatisch Bauland und wurden aufgrund des großen Zuzugs ohne wirkliche Kontrolle durch den Staat besiedelt. Einerseits legal auf deren jeweiligen Grundstücken, aber auch oftmals illegal.⁵⁵ Der Staat hatte somit ein Interesse daran, den Bahngesellschaften relativ billig Grundstücke zur Verfügung zu stellen, um es durch diese geordnet bebauen zu lassen. Heute sind die Bahngesellschaften die größten Immobilienbesitzer in Tokio und besitzen ganze Stadtgebiete.

Im Bereich der Bahnhöfe bildete sich daher eine Regelstruktur. Um die Bahnhöfe entstehen die Hauptstraßen mit großen Kaufhäusern und Bürogebäuden. Dieser Prozess nennt sich toshikeikaku und wird relativ strikt von der Stadtverwaltung nach Form und Größe ausgewählt. Dem gegenüber steht das machizukuri; kleinteilige Wohnbebauung

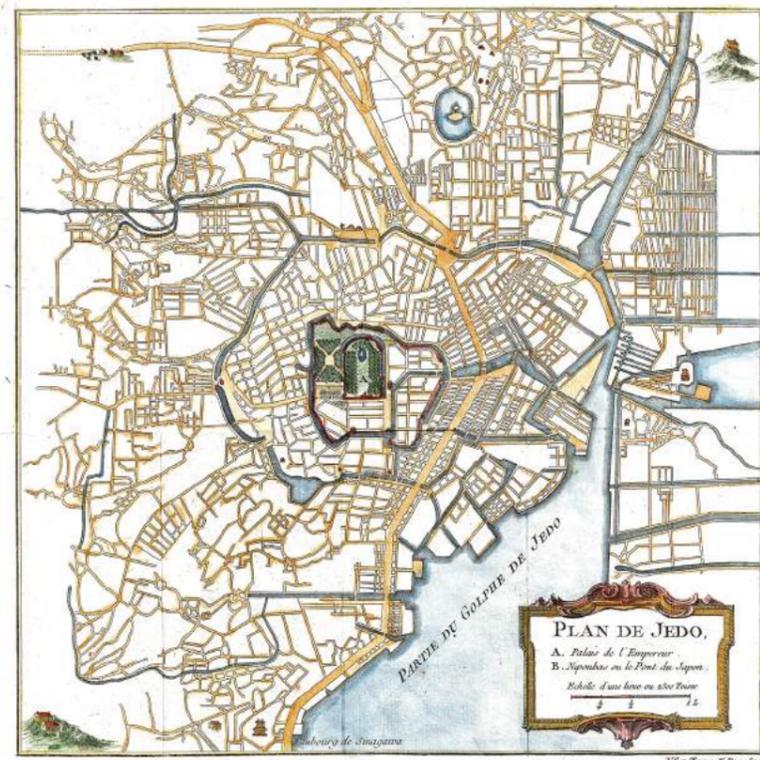


Abb. 37: Karte von Tokio / Jedo im Jahre 1752 (upload.wikimedia.org)

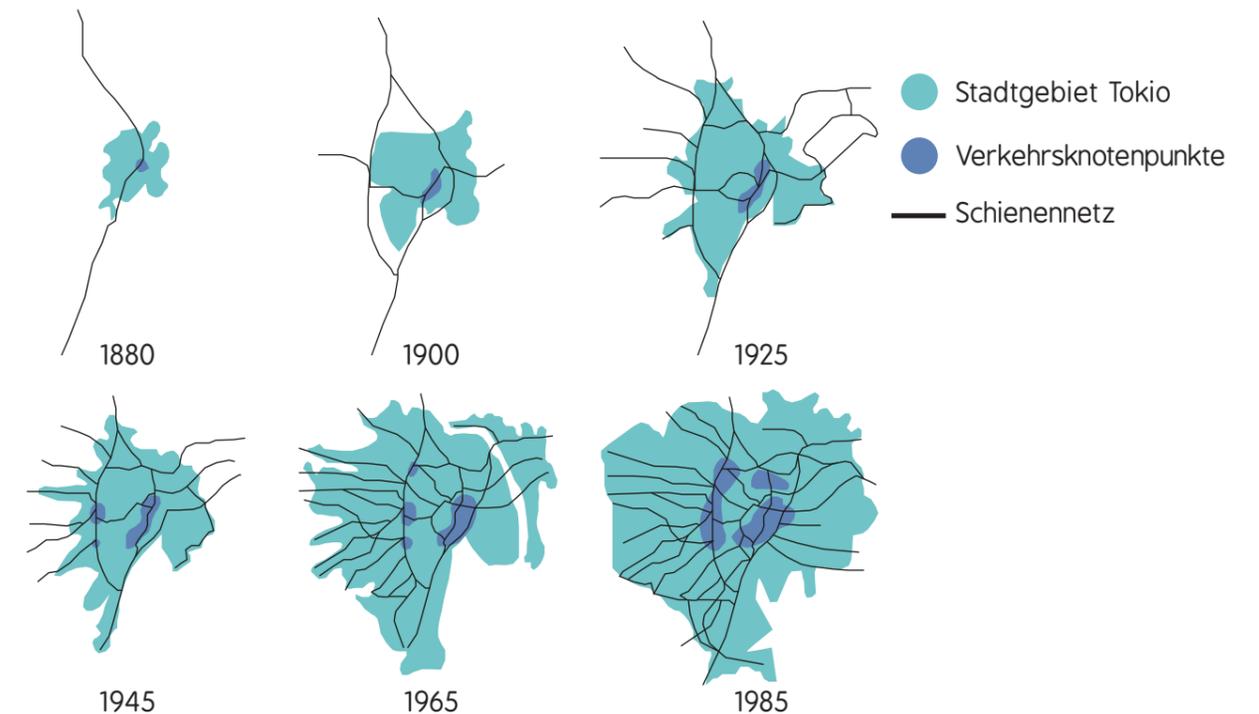


Abb. 38: Entwicklung Tokios anhand des Schienennetz (eigene Abbildung-urbanchange.eu)

⁵⁴ vgl. Okata, Murayama (2011): Tokyo's Urban Growth, Urban Form and Sustainability
⁵⁵ vgl. Okata, Murayama (2011): Tokyo's Urban Growth, Urban Form and Sustainability

in den Seitenstraßen die, die Gemeinschaft stärken soll und möglichst auch vom Engagement seiner Bewohner leben soll.⁵⁶ Aufgrund der Brandgefahr wandelte sich das typische Haus jedoch zunehmend vom kleinen Holzhaus zum mehrstöckigen Betonblock und der ursprüngliche Gemeinschaftsgedanke ging immer mehr verloren. Unter anderem aus diesem Grund sind Wohngemeinschaften wie Share Houses so gefragt. Ausnahmen dieses Prozesses finden sich vor allem in den Bürovierteln um Toranomon, den Büro- und Einkaufsvierteln um Roppongi, Shibuya und Shinjuku, dem Einkaufsviertel Ginza und den zunehmenden Wohnvierteln außerhalb des großen innerstädtischen Ringes.

Die Bahn und Metro waren somit nicht nur Transporteur sondern auch Stadtplaner und Wachstumsförderer. Trotz der großflächigen Zerstörungen in 1872, 1923 und 1945 wuchs die Metropolregion Tokio von knapp 7,5 Millionen Einwohnern im Jahr 1920 auf knapp 37,6 Millionen im Jahr 2013.⁵⁷ Damit war Tokio bereits 1920 eine der größten Metro-

len weltweit. Mittlerweile wird Tokio in 23 Wards aufgeteilt, welche sich vom Kaiserpalast organisch ausdehnen. In den letzten Jahren stiegen die Bevölkerungszahlen vor allem in den zentralen Bezirken wie Minato, Chuo und Koto, während die Zahlen für die äußeren Bezirke eher rückläufig waren. Damit wuchsen die zentralen Bezirke, welche ohnehin bereits dichter besiedelt und deutlich höhere Mietpreise haben. Gleichzeitig schrumpften die äußeren Bezirke und viele der kleinen Häuser der Baby Boomer werden nicht weiter bewohnt und verfallen. Anders als in anderen Industrienationen unterstützt der japanische Staat diesen Verfall jedoch, da die meisten dieser Häuser den Brand- und Erdbebenschutzrichtlinien nicht genügen. Um diesen Zuzug in den inneren Bezirken aufnehmen zu können, entstanden in letzter Zeit zunehmend große Wohnblöcke und Hochhäuser. Diese wurden zumeist entlang der Bucht von Tokio errichtet und auf den größeren verbliebenen Brachflächen. Das hier vorliegende Projekt ist dabei in Akasaka / Minato verortet, einem der wachsenden Wards.

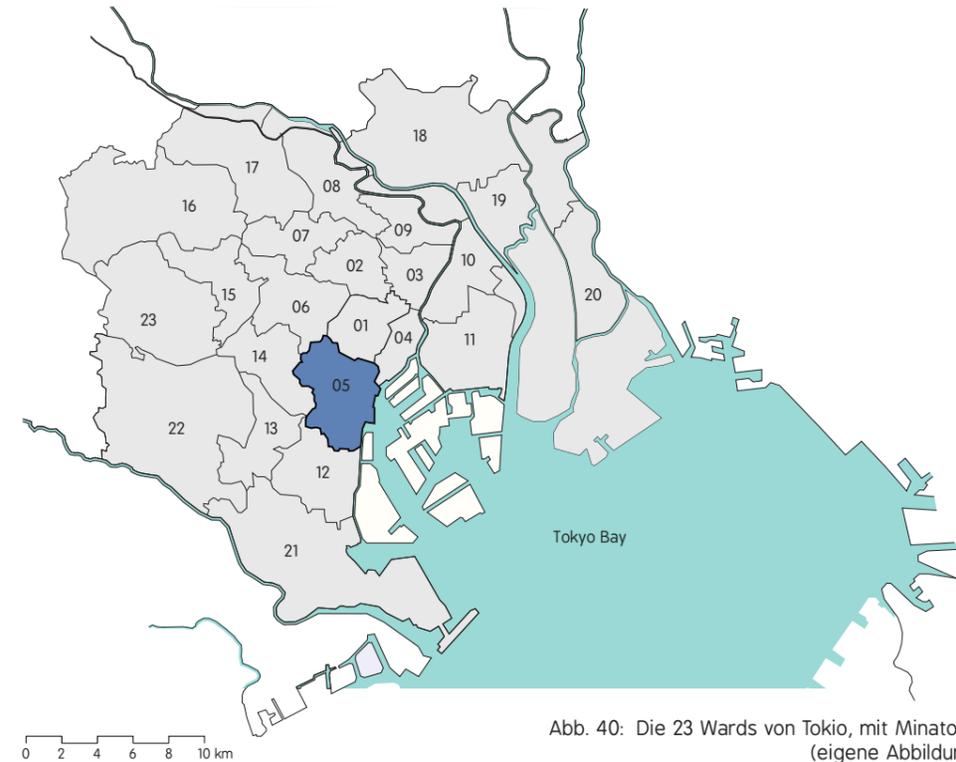


- Tokyo Metro Ginza Line
- Tokyo Metro Marunouchi Line
- Tokyo Metro Hibiya Line
- Tokyo Metro Tozai Line
- Tokyo Metro Chiyoda Line
- Tokyo Metro Yurakucho Line
- Tokyo Metro Hanzomon Line
- Tokyo Metro Namboku Line
- Tokyo Metro Fukutoshin Line

- Toei Asakusa Line
- Toei Mita Line
- Toei Shinjuku Line
- Toei Oedo Line

Abb. 39: Metronetz Tokio (eigene Abbildung-upload.wikimedia.org)

⁵⁶ vgl. Hein(2016): Toshikeikaku and Machizukuri in Japanese urban planning
⁵⁷ vgl. Okata, Murayama(2011): Tokyo's Urban Growth, Urban Form and Sustainability



- | Tokyo Wards | |
|-------------|------------|
| 01 | Chiyoda |
| 02 | Bunkyo |
| 03 | Taito |
| 04 | Chou |
| 05 | Minato |
| 06 | Shinjuku |
| 07 | Toshima |
| 08 | Kita |
| 09 | Arakawa |
| 10 | Sumida |
| 11 | Koto |
| 12 | Shinagawa |
| 13 | Meguro |
| 14 | Shibuya |
| 15 | Nakano |
| 16 | Nerima |
| 17 | Itabashi |
| 18 | Adachi |
| 19 | Katsushika |
| 20 | Edogawa |
| 21 | Ota |
| 22 | Setagaya |
| 23 | Suginami |

Abb. 40: Die 23 Wards von Tokio, mit Minato als ausgewähltem Ward (eigene Abbildung-upload.wikimedia.org)

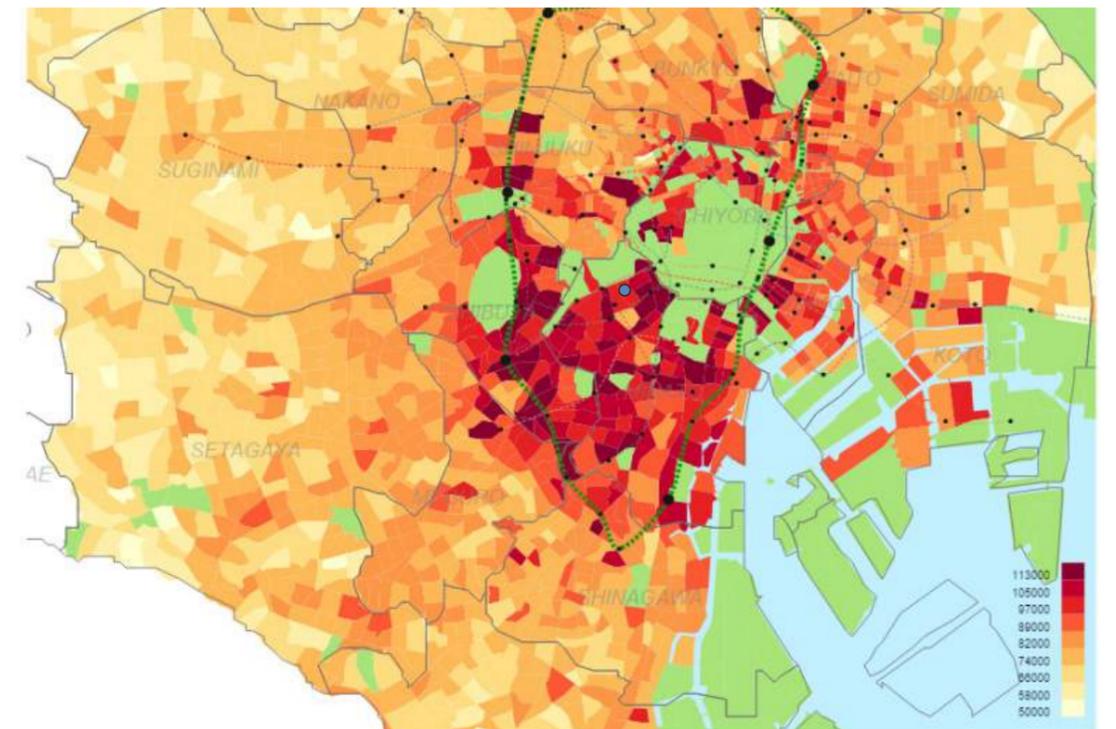


Abb. 41: Mietpreise Tokio (cdn.cheapoguides.com)

Minato

Zentral gelegen ist Minato einer der größten innerstädtischen Wards. Mit einem Bevölkerungszuwachs von über 20% seit 2004 befindet sich Minato zudem in einem stetigen Wandel. Aufgeteilt auf 32 Unterbezirke bietet Minato eine große Vielfalt an unterschiedlichen Gebieten.⁵⁸

Toranomon, Shimbashi und Shiba sind vor allem Büroviertel in denen einige der großen Firmen wie Sony, Fujitsu und Yahoo Japan ihre Sitze haben und welche daher von Bürohochhäusern wie dem Toranomon Hills Tower gekennzeichnet sind.

Shiodome, Aoyama und Roppongi werden ebenfalls durch Hochhäuser wie den Roppongi Hills, Tokyo Midtown und dem Shiodome Caretta geprägt, verstehen sich jedoch eher als eine Mischung aus Büro-, Einkaufs- und Erlebnisviertel.

Konträr zu diesen Vierteln gibt es ruhige Wohngebiete wie Azabu, Shirokane und das

Viertel des Entwurfs - Akasaka. Geprägt von Parks und religiösen Stätten bieten sie Wohnraum für sehr unterschiedliche Klientel; von relativ bescheidenen Wohnungen bis hin zu luxuriösen Apartments und ganzen Häusern. Grundsätzlich eher kleinteilig angelegt, wachsen diese Bezirke aufgrund des Zuzugs immer mehr in die Höhe, beziehungsweise für Tokio untypische Wohnblocks entstehen.

Verbunden werden die Bezirke durch großflächige Parks wie dem Kronprinzenpalast in Moto-Akasaka oder dem Shiba Park.

Neben diesen unterschiedlichen Vierteln wird Minato vor allem durch die für japanische Verhältnisse sehr hohe Anzahl an Ausländern und Immigranten und die damit einhergehende Internationalität geprägt. Ausgehend von zahlreichen Botschaften die sich über den Ward verteilen, haben sich viele ausländische Firmen und deren Mitarbeiter hier angesiedelt und somit auch das Stadtbild innerhalb Minato's verändert.

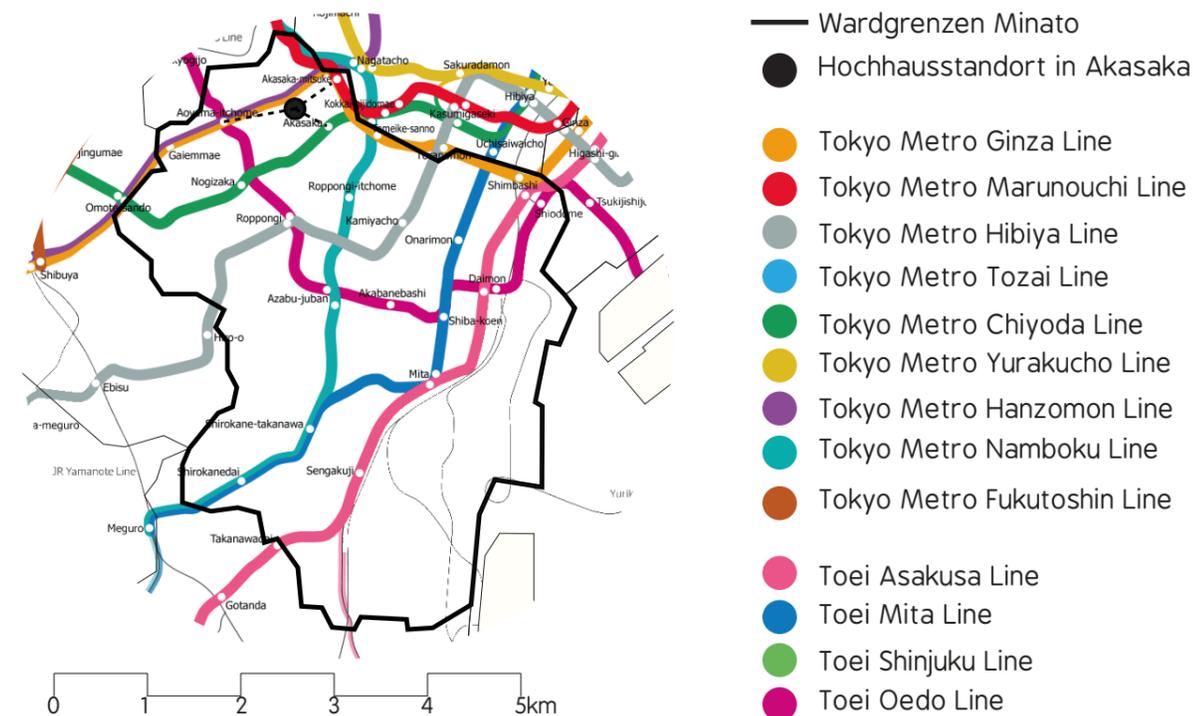


Abb. 42: Metronetz Minato (eigene Abbildung-upload.wikimedia.org)
58 vgl. Okubo, Noro(2016): Demographic Trend in Tokyo

Akasaka

Im Norden Minato's zwischen dem Kronprinzenpalast und Roppongi gelegen, liegt das Wohnviertel Akasaka. Gut erschlossen durch mehrere Linien der Tokyo Metro an den Stationen Aoyama-Itchome, Akasaka-Mitsuke und Akasaka, sowie einem guten Anschluss an die Hauptstraßen stellt Akasaka ein prototypisches Beispiel eines innerstädtischen Wohnviertels von Tokio dar.

Mit aktuell knapp 36.000 Einwohnern, aufgeteilt auf 14% unter 18 Jährigen, 69% 18-65 Jährigen und 17% über 65 Jährigen entspricht Akasaka dem durchschnittlichen Tokioter Wohnviertel.^{59,60} Auffallend hierbei ist, dass deutlich mehr Ältere in der Innenstadt leben als dies in vergleichbaren europäischen Großstädten der Fall ist. Zudem wird in Akasaka/Minato ähnlich wie in den vier anderen innerstädtischen Wards ein stärkerer Anstieg von Leuten über 65 Jahren als in den äußeren Wards erwartet.⁶¹ Erklärt werden, kann dies vor allem durch den generellen Zu-

zug. Aufgrund der Büro- und Kaufhausviertel mit deren Jobangeboten, sowie den Freizeitmöglichkeiten in der näheren Umgebung gilt das Akasaka Viertel als attraktiv für sämtliche Altersgruppen.

Der Projektstandort (7 Chome 5-51, Akasaka) liegt in unmittelbarer Nähe zum Garten des Kronprinzenpalast, sowie gegenüber des Takahashikorekiyoo Memorial Parks. Generell bietet das Hochhaus ab den oberen Geschossen in alle Richtungen eine beeindruckende Aussicht auf verschiedene Wahrzeichen Tokios. Erschlossen wird das Grundstück durch die Metrostationen, welche jeweils in 10-15 Minuten Entfernung liegen, der nahe gelegenen Hauptstraße Aoyama Dori und dem Chii Bus.



Abb. 43: Luftbild Akasaka (eigene Darstellung-google.at / maps)

59 vgl. trans.city-minato.jp
60 vgl. trans.city-minato.jp
61 vgl. Okubo, Noro(2016): Demographic Trend in Tokyo

Aussicht auf verschiedene Wahrzeichen



Abb. 44: Aussichtspunkte Akasaka (eigene Darstellung-google.at / maps)



Abb. 45: Akasaka Palace (c2.staticflickr.com)

1 Akasaka Palace

Wohnsitz des Kronprinzen, sowie Gästehaus für hohe Gäste der japanischen Regierung. Daran angrenzend gibt es einen sehr großen teils öffentlichen Park.



Abb. 46: zukünftiges Olympia Stadion (dezeen.com)

2 Olympia Stadion

Am selben Standort des ehemaligen Olympiastadions wird nach dem Entwurf von Kengo Kuma das neue Olympiastadion für die Olympiade 2020 erbaut. Umgeben von mehreren anderen Sportkomplexen und einem Park ist die Gegend beliebter Treffpunkt

3 Aussicht auf den Mount Fuji

Bei klarer Sicht wird der Fuji-san für die oberen Wohn- und Gemeinschaftsgeschosse sichtbar sein. Als höchster Berg Japans gilt der Fujisan als heiliger Berg und wird sowohl religiös verehrt, als auch sehr oft als Kunstmotiv verwendet. Zudem gehört er zum Weltkulturerbe und ist eines der beliebtesten Touristenziele Japans.



Abb. 47: Aussicht auf Mount Fuji(tokyoazine.com)

4 Roppongi

Roppongi gilt mit dem Roppongi Hills, sowie dem Tokyo Midtown Komplex als japanischer Prototyp eines modernen urbanen Büro-, Einkaufs- und Erlebnisviertel. Energieautark und mit großzügigen Parks sollten sie Probleme innerstädtischer Wohnviertel lösen. Aufgrund der enorm ansteigenden Mietpreise gelten sie jedoch heute vor allem als Symbol der Gentrifizierung



Abb. 48: Tokyo Midtown (besttourism.com)

5 Toranomom

Rings um das Toranomom Hills Hochhaus befindet sich das Büroviertel Toranomom. Hier haben mehrere der großen japanischen Firmen wie Sony und Fujitsu ihre Sitze. Die große Anzahl an guten Arbeitsplätzen, sowie die geringe Distanz machen Akasaka somit zu einem interessanteren Wohnviertel.



Abb. 49: Toranomom Tower (businesseventstokyo.org)

6 Aussicht auf den Kaiserpalast

Als Hauptsitz des japanischen Kaisers, nur teilweise der Öffentlichkeit zugänglich, wird man von den Wohn- und Gemeinschaftsgeschosse einen guten Ausblick auf die Burg und die Parks haben.

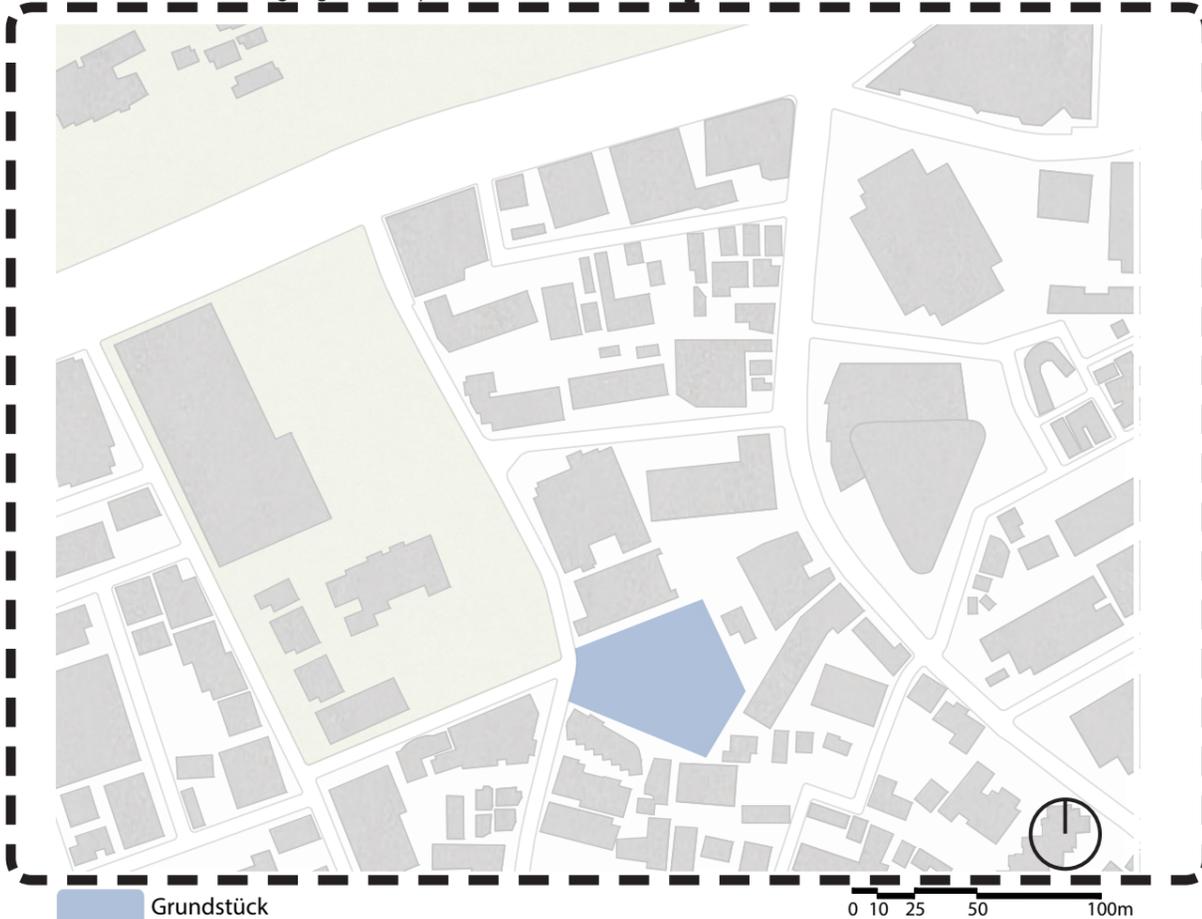


Abb. 50: Kaiser Palast (upload.wikimedia.org)

Verortung



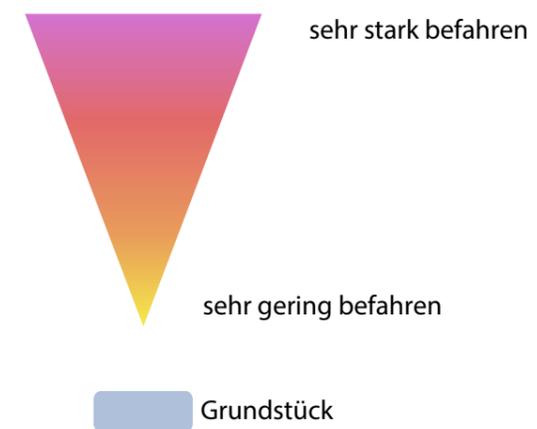
Abb. 51: Luftbild Akasaka (google.at / maps)



Grundstück

0 10 25 50 100m

Verkehrsanbindung



0 10 25 50 100m

Direkte Umgebung



Abb. 52 Sicht vom Goethe Institut (eigenes Bild)

① Sicht vom Goethe Institut auf das Grundstück. Auffallend ist hierbei vor allem die starke Abgrenzung zum Grundstück durch Bäume, Hecken und einer Steinmauer aufgrund der starken Hanglage.

② Sicht auf den öffentlich zugänglichen Takahashi Korekiyo Memorial Park zu Ehren des ehemaligen Ministerpräsidenten Takahashi



Abb. 53 Takahashi Korekiyo Memorial Park (wikimedia.org)

③ Sicht vom gegenüberliegenden Wohnhaus auf das Grundstück. Aktuell als privater Parkplatz genutzt, fällt vor allem auf dass, das Grundstück geebnet wurde und an den Grundstücksgrenzen ein starkes Gefälle zu den Nachbargrundstücken hat.



Abb. 54 Sicht auf das Grundstück (eigenes Bild)

④ Sicht vom angrenzenden Wohnblock. Direkt an das Grundstück angrenzend befindet sich hauptsächlich die Erschließung des Wohnblocks



Abb. 55 Sicht auf das Grundstück (eigenes Bild)

⑤ Sicht auf die hinter dem Grundstück gelegene Straße. Darauf befindet sich unter anderem auch das ...m hohe Wohnhochhaus Park Court Akasaka

⑥ Sicht von der Rückseite auf das Grundstück. Aufgrund der Hanglage ist der Zugang von dieser Seite nicht möglich



Abb. 56 Sicht auf die Rückseite des Grundstück (eigenes Bild)



Abb. 57 Sicht auf Park Court Akasaka (eigenes Bild)

Entwurf

Entwurfparameter

Ausgangspunkt für den Entwurf sind eine Vielzahl von unterschiedlichen Problemen welche aktuell oder in naher Zukunft auftreten werden:

- aufgrund der Lage Tokios eine sehr hohe Erdbebengefahr. Diese erfordert eine erdbeben- und brandsichere Bauweise, sowie im Ernstfall ein gut funktionierendes Krisenmanagement
- ein sehr starker demografischer Wandel in Japan/Tokio mit der starken Zunahme an Senioren. Diese sind im Vergleich zu Senioren anderer Industrienationen wohlhabend und sehr lange gesund. Gleichzeitig geht die Pflege durch Familienmitglieder aufgrund unterschiedlicher Lebensplanungen immer mehr zurück und die Senioren leben zum Teil sozial isoliert

- eine generell zunehmende soziale Isolierung der Bevölkerung
- ein genereller Mangel an Pflegeeinrichtungen und Pflegern im Großraum Tokio. Dies gilt insbesondere für die Zukunft in welcher aufgrund der Alterung der Bevölkerung die leichten Hauspflegeprogramme, durch intensivere stationäre Pflegeprogramme ersetzt werden müssen
- ein zunehmendes Bevölkerungswachstum und eine damit einhergehende Verdichtung in den innerstädtischen Bezirken



Grundgedanken

Aufgrund der Vielzahl dieser Parameter entsteht ein recht großer Flächenbedarf, welcher innerhalb der ohnehin schon sehr dicht besiedelten und daher teuren Tokioter Innenstadt nicht verfügbar ist. Thema des Entwurfs ist daher die Planung eines erdbebensicheren Hochhauses in Akasaka. Der Schwerpunkt des Hochhauses liegt dabei im Mehr-Generationen-Wohnen und der Altenpflege.

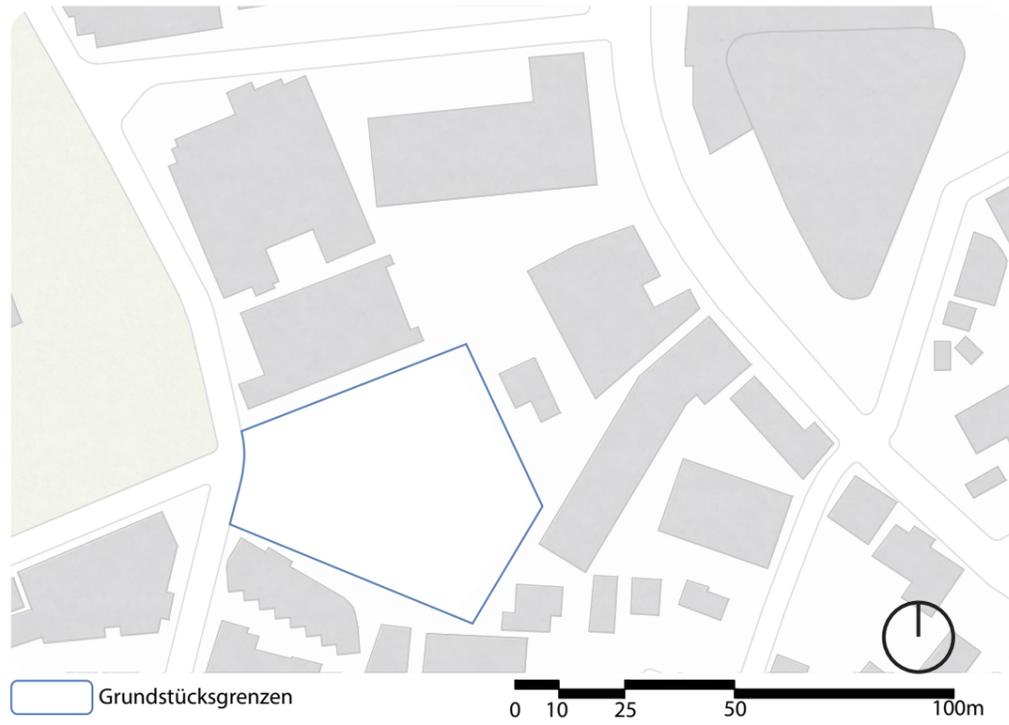
Dafür werden zwei relativ neue japanische Konzepte angewandt. Einerseits das Pflegekonzept des „Kinkyo“. Nachdem es in Japan sehr wenige Altenpflegeeinrichtungen gibt, werden die Senioren zumeist noch von der eigenen Familie mit-gepflegt. Da es jedoch mental aufgrund der permanenten Nähe zueinander sehr schwierig werden kann, entstand in Japan der Trend des „Kinkyo“; des gemeinsam-pflegens mit einer geringen räumlichen Trennung. Die Eltern haben dabei von den Kindern getrennte Wohnungen, die für deutlich mehr Privatsphäre und Entfaltungsmöglichkeiten sorgen. In diesen können sie die staatlichen Hauspflegebesuche in Anspruch nehmen. Die Kinder können währenddessen die eigenen Lebensvorstellungen verwirklichen. Durch die geringe Trennung von lediglich ein paar Geschossen lässt sich der alltägliche Kontakt zueinander und auch die Pflege der Eltern relativ mühelos mit dem Alltag verbinden.

Das zweite Konzept ist das gemeinschaftliche Wohnkonzept des „Share House“. Dabei entstehen auf jedem Wohngeschoss, Wohngemeinschaften von 16 bis 26 Personen. Diese haben eigene, private Wohneinheiten, sowie eine gemeinsame Kommunikationsplattform in Form klassischer Gemeinschaftsräume, wie Küche und Wohnzimmer, aber auch spezieller themenbasierter Bereiche wie einer Bibliothek. Ergänzt werden die Gemeinschaftsräume durch Gemeinschaftsgeschosse die sämtlichen Bewohnern offen stehen. In diesen befinden sich unter anderem ein Workshop Raum, eine Gemein-

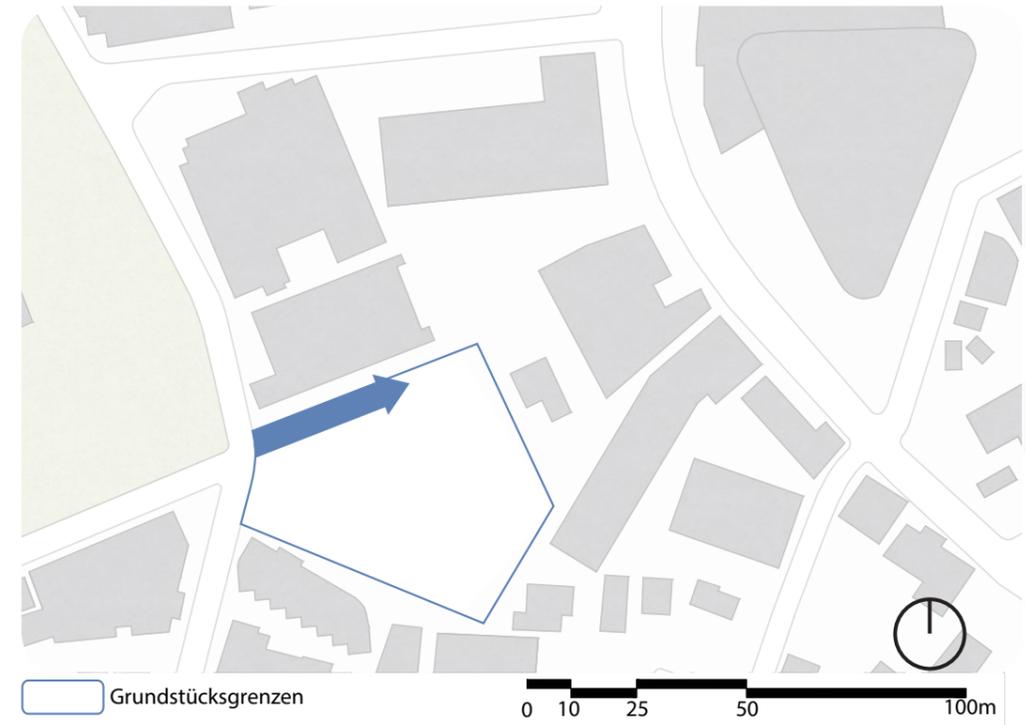
schaftsküche, eine Dachterasse für urban farming, verschiedene Aufenthaltsräume, ein Teeraum, ein kleines Kino, Karaoke Räume und eine Kletterhalle. Dadurch soll die soziale Isolation einzelner Personen vermieden, der Zusammenhalt der Bewohner und der unterschiedlichen Generation gestärkt und ein neues Gefühl der Zusammengehörigkeit geschaffen werden. Durch die Gemeinschaftsgeschosse gilt dieses Prinzip für nahezu das gesamte Hochhaus. Zudem entsteht leistbarer Wohnraum der Freizeitmöglichkeiten bietet die eine vergleichbar teure Wohnung nie ermöglichen könnte.

Ergänzt werden diese Angebote durch öffentlich zugängliche Einrichtungen wie einem Gesundheitszentrum, einem Fitnesscenter, einem Kindergarten, Shared Officespaces und einem traditionelles Sentobad. Das Gesundheitszentrum bietet dabei ein umfassendes Angebot an Ärzten an und unterstützt somit die Senioren direkt in deren Pflegealltag. Gleichzeitig werden deren Wege und die der Pfleger deutlich verkürzt. Die Pfleger können zudem falls sie im Hochhaus wohnen ihren Bereitschaftsdienst auch direkt von daheim absolvieren. Dadurch soll aufgrund der Vielzahl der Angebote ein „vertikales Dorf“ entstehen, welches Generationen übergreifend eine neue Art des Zusammenlebens fördert. Doch auch für sämtliche anderen Bewohner und die Umgebung sind das Gesundheitszentrum und die anderen öffentlichen Einrichtungen von Vorteil. Somit definiert das Hochhaus die Umgebung nicht nur im architektonischen Sinne sondern versucht mittels der Einrichtungen die Umgebung miteinzubinden.

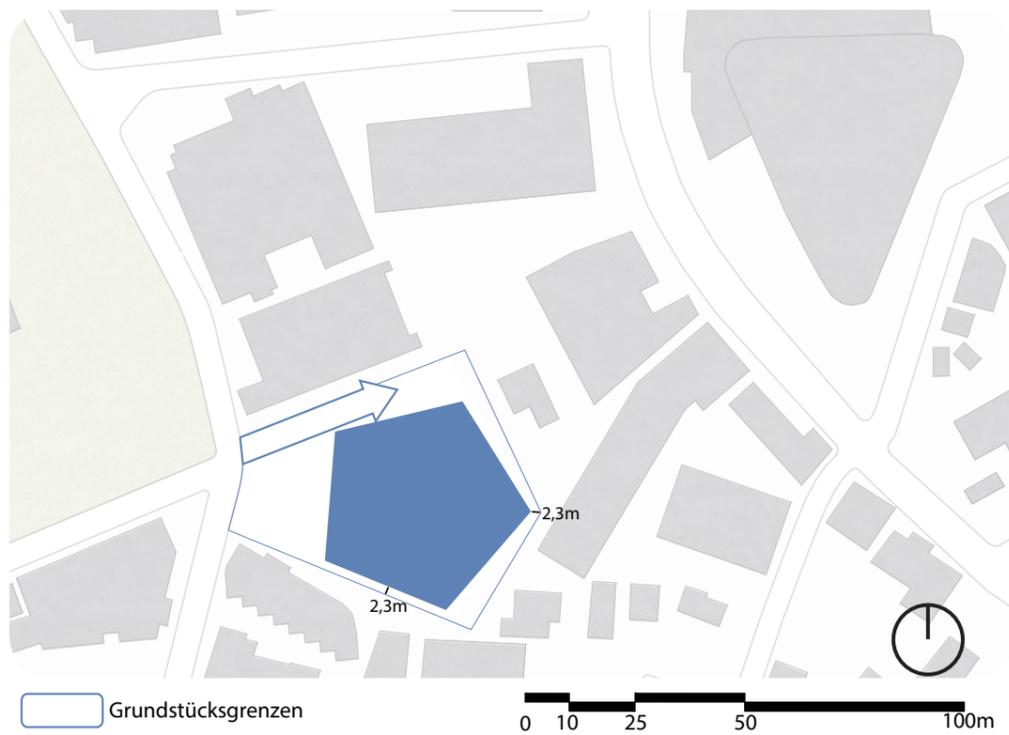
Formfindungsprozess



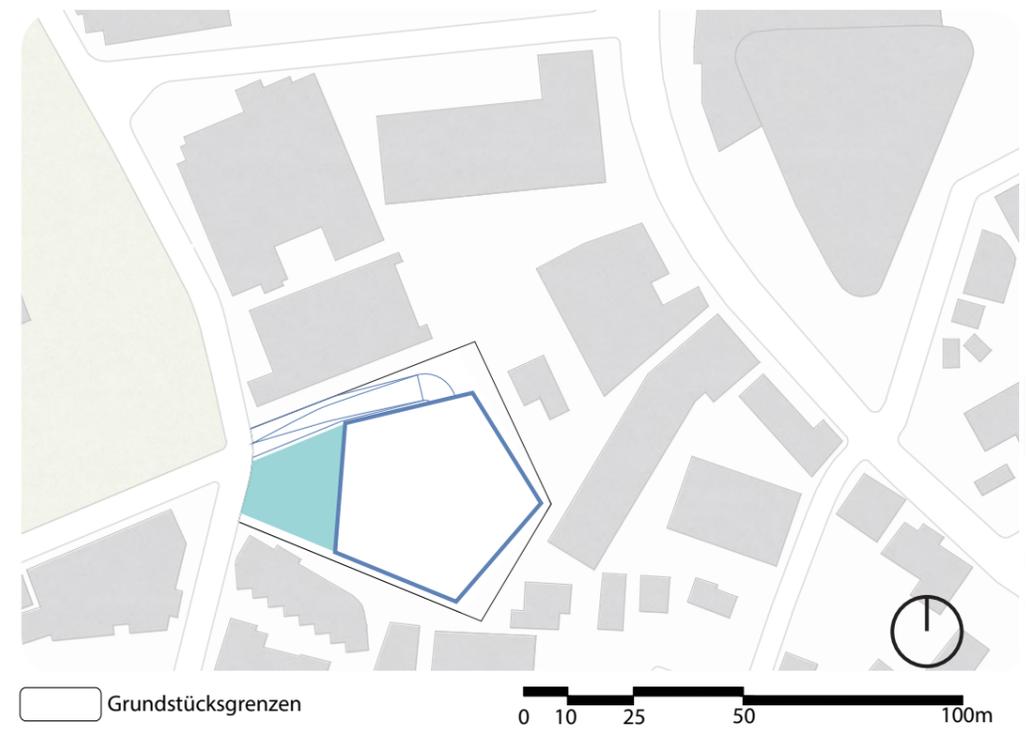
Grundstücksgrenzen
Abb. 58 Grundstücksgrenzen (eigener Plan)



Grundstücksgrenzen
Tiefgaragenzufahrt
Abb. 59 Verlängern der regulären Straße als Tiefgaragenzufahrt (eigener Plan)



Grundstücksgrenzen
Tiefgaragenzufahrt
Hochhaus
Abb. 60 Einfügen eines gleichmäßigen Fünfeck's als Bebauung in das grob fünfeckige Grundstück (eigener Plan)



Grundstücksgrenzen
Tiefgaragenzufahrt
Hochhaus
Vorplatz
Abb. 61 Schaffung eines Vorplatzes als Einfangung des öffentlichen Bereichs (eigener Plan)



Abb. 62 Gestaltung des Vorplatzes als angenehmen Aufenthalts- und Entspannungsbereich (eigene Darstellung)



Abb. 63 Verschlanung des Hochhauses und Schaffung eines Sockelbereichs (eigene Darstellung)



Abb. 64 zylinderförmige Umwandlung des Hochhauses aufgrund der Aussicht und besserer Windeigenschaften (eigene Darstellung)



Abb. 65 Hinzufügen von Auskragungen und Abflachungen zur vertikalen Dynamisierung und Flächengewinnung in den Wohngeschossen, sowie Aufnahme des Fünfecks im Erdgeschoss für mehr Dynamik (eigene Darstellung)



Abb. 66 Visualisierung
(eigene Darstellung)



Abb. 67 Visualisierung
(eigene Darstellung)

Nutzungsverteilung

FREIFLÄCHEN	679m ²	BGF GESAMT	43.450m ²
UNTERGESCHOSSE	<u>9636,1m²</u>	BGF UNTERGESCHOSSE	10.905m ²
- Technikbereich	715,3m ²	BGF OBERGESCHOSSE	32.545m ²
- Lager	639,2m ²		
- Müllraum	99,1m ²		
- Tiefgarage (163 Parkplätze)	8182,5m ²		
<u>VERGLEICH DER NUTZUNGEN</u>			
ÖFFENTLICHE BEREICHE	<u>7995,7m²</u>	Öffentliche Bereiche	7995,7m ² 26,3% 26,3%
- Café	173,6m ²	Gemeinschaftsbereiche	5929,8m ² 19,5% 19,5%
- Kunsthandwerksshop	70,0m ²	Seniorenwohnbereich	4395,4m ² 14,4%
- Apotheke	374,0m ²	regulärer Wohnbereich	11.926,0m ² 39,2% } 53,6%
- Empfangsbereich	274,0m ²	Freifläche	179,0m ² 0,6% 0,6%
- Gesundheitszentrum (4 Geschosse)	3157,0m ²		
- Fitness Center	756,0m ²		
- Kindergarten	762,9m ²		
- Shared Office Spaces (98 Plätze)	1588,1m ²		
- Sento Bad	840,1m ²		
GEMEINSCHAFTSGESCHOSSE	2100,8m ²		
(zuzüglich 179m ² Freifläche)			
Gemeinschaftsbereiche	3829,0m ²		
WOHNGESCHOSSE	<u>16.321,4m²</u>		
- 6 Seniorengeschosse	4395,4m ²		
(88 Wohnungen für ca. 125 Personen)			
- 16 reguläre Wohngeschosse	11.926,0m ²		
(224 Wohnungen für ca. 420 Personen)			
4 TECHNIKGESCHOSSE	3552,2m ²		
<u>WOHNKAPAZITÄTEN</u>			
Gesamt	312 Wohnungen / 573 Personen		
- Seniorenwohnbereich	88 Wohnungen / 125 Personen		
- regulärer Wohnbereich	224 Wohnungen / 448 Personen		
Katastrophenfall	max. 1548 Personen		
- temporäre Notunterkünfte	max. 204 Personen		
- langfristige Notunterkünfte	max. 1344 Personen		

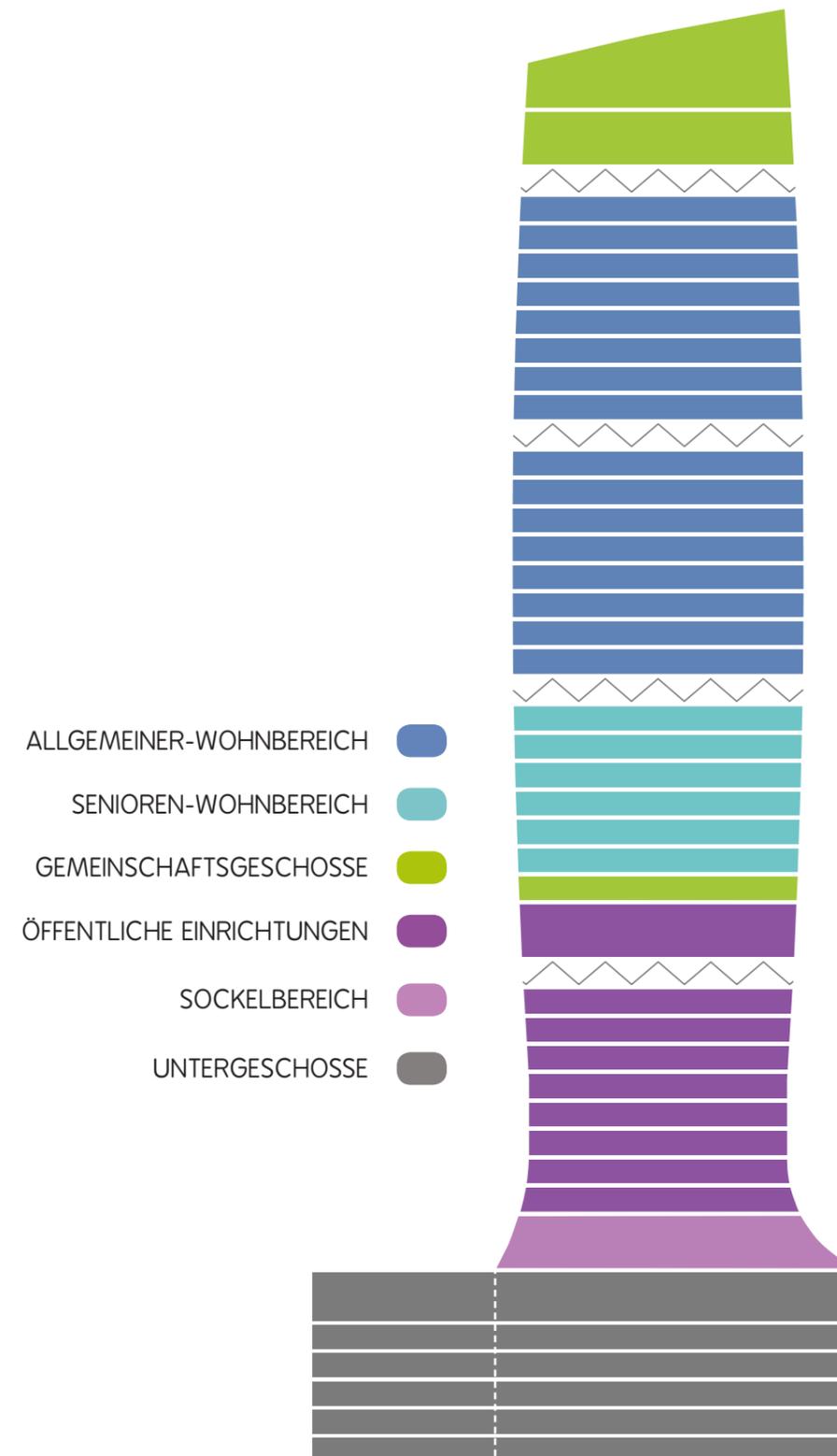


Abb. 68 schematischer Schnitt-Nutzungsverteilung (eigene Darstellung)

Erschließung

Schnittpunkt und Verteiler der Erschließung innerhalb des Hochhauses ist das Erdgeschoss. Die Erschließung lässt sich dabei in drei Bereiche aufteilen.

Die Haupteerschließung bilden hierbei die Aufzüge und Treppen im zentralen Kern. Ausgestattet mit elf Aufzügen werden alle Geschosse ab dem Erdgeschoss bis zum obersten Geschoss befahren. Ergänzt werden diese durch einen Lastenlift der im Gegensatz zu den regulären Liften sämtliche Geschosse des Hochhauses befährt. Dieser kann nur vom Personal, sowie im Notfall von der Feuerwehr benutzt werden. Im Notfall müssen zudem anstelle der regulären Aufzüge die zwei Fluchttiegenhäuser benutzt werden, welche im Normalfall nicht verwendet werden können. Aus diesem Grund wird der zentrale Erschließungskern auch als eigener Brandabschnitt mit brandsicheren Türen und druckbelüfteten Fluchttiegen ausgeführt. Um im Notfall die Sicherheit körperlich eingeschränkter Personen gewährleisten zu können, befinden sich im Bereich der Schleusen auch markierte Warteplätze für Rollstuhlfahrer.

Der Zutritt zum zentralen Kern erfolgt über die zentrale Hauptrezeption. Hier erhält der Besucher beziehungsweise der Bewohner eine Chipkarte, welche es ihm ermöglicht die Sicherheitsschleuse zu passieren und die Aufzüge zu nutzen. Mittels der Chipkarte erhält er jedoch lediglich Zugang zu seinem Wohngeschoss, sowie sämtlichen Gemeinschaftsgeschossen und öffentlichen Geschossen.

Zur Entlastung des Erschließungskerns gibt es drei weitere Aufzüge die lediglich die Geschosse des Gesundheitszentrums befahren. Für eine bessere Koordinierung erfolgt der Zugang zu dieser Aufzugsgruppe im Erdgeschoss über eine direkt neben dem Eingang befindliche eigene Rezeption.

Der dritte Erschließungsbereich befindet sich im nördlichen Teil des Gebäudes. Mittels zweier Aufzüge, sowie einem eigenen Fluchttiegenhaus werden die Tiefgaragen-geschosse mit dem Erdgeschoss verbunden.

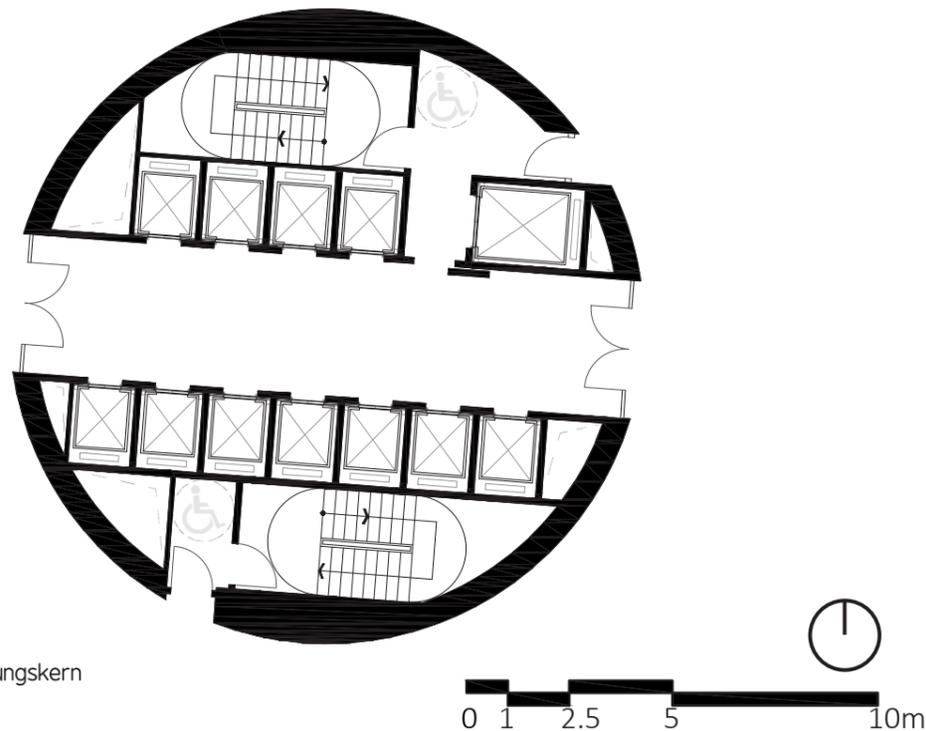


Abb. 69 Grundriss Erschließungskern (eigener Plan)

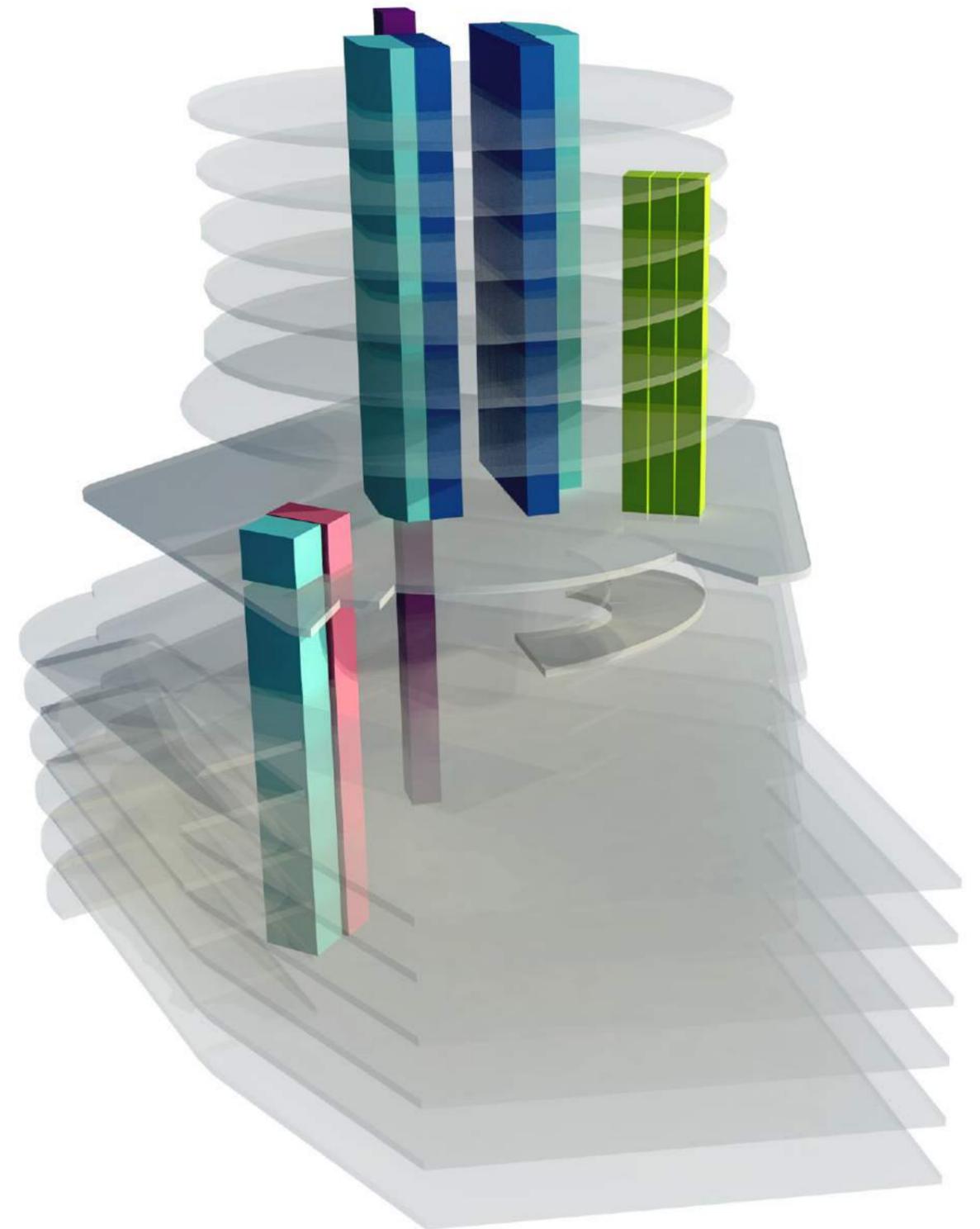


Abb. 70 schematische Darstellung der Erschließung (eigene Darstellung)

Erdgeschoss

Dem Vorplatz mit seinen Kirschbäumen und Sitzmöglichkeiten folgend betritt man die Eingangshalle. Diese ist mit einer Geschosshöhe von 6,80 Metern doppelt so hoch wie ein reguläres Geschoss.

Dort wird man von der zentralen Rezeption und dem Informationsschalter in Empfang genommen. Von hier aus gelangt man dann entweder mittels Chipkarte über die Sicherheitsschleusen in den zentralen Erschließungskern, oder mittels der vom Eingang linker Hand gelegenen Aufzüge in die Tiefgarage. Eine separate Rezeption mit eigenen Aufzügen gibt es für das über dem Erdgeschoss Gesundheitszentrum. Diese liegen rechter Hand des Eingangs und sollen den Erschließungskern entlasten.

Hinter dem Zugang zum Gesundheitszentrum befindet sich im öffentlich zugänglichen Bereich eine Apotheke. Diese ergänzt das Angebot des Gesundheitszentrums. Auf der anderen Seite des Erschließungskerns befinden sich ein Café und ein Kunsthandwerksshop.

ERDGESCHOSS

Ebene:	0,00m
Geschosshöhe:	6,80m
lichte Raumhöhe:	6,07m
Grundstücksfläche:	2.527m ²
Bruttogeschossfläche:	1.320m ²
Freifläche:	500m ²

NUTZUNGEN

Empfang, Info, Empfang Gesundheitszentrum, Apotheke, Kunsthandwerksshop, Café

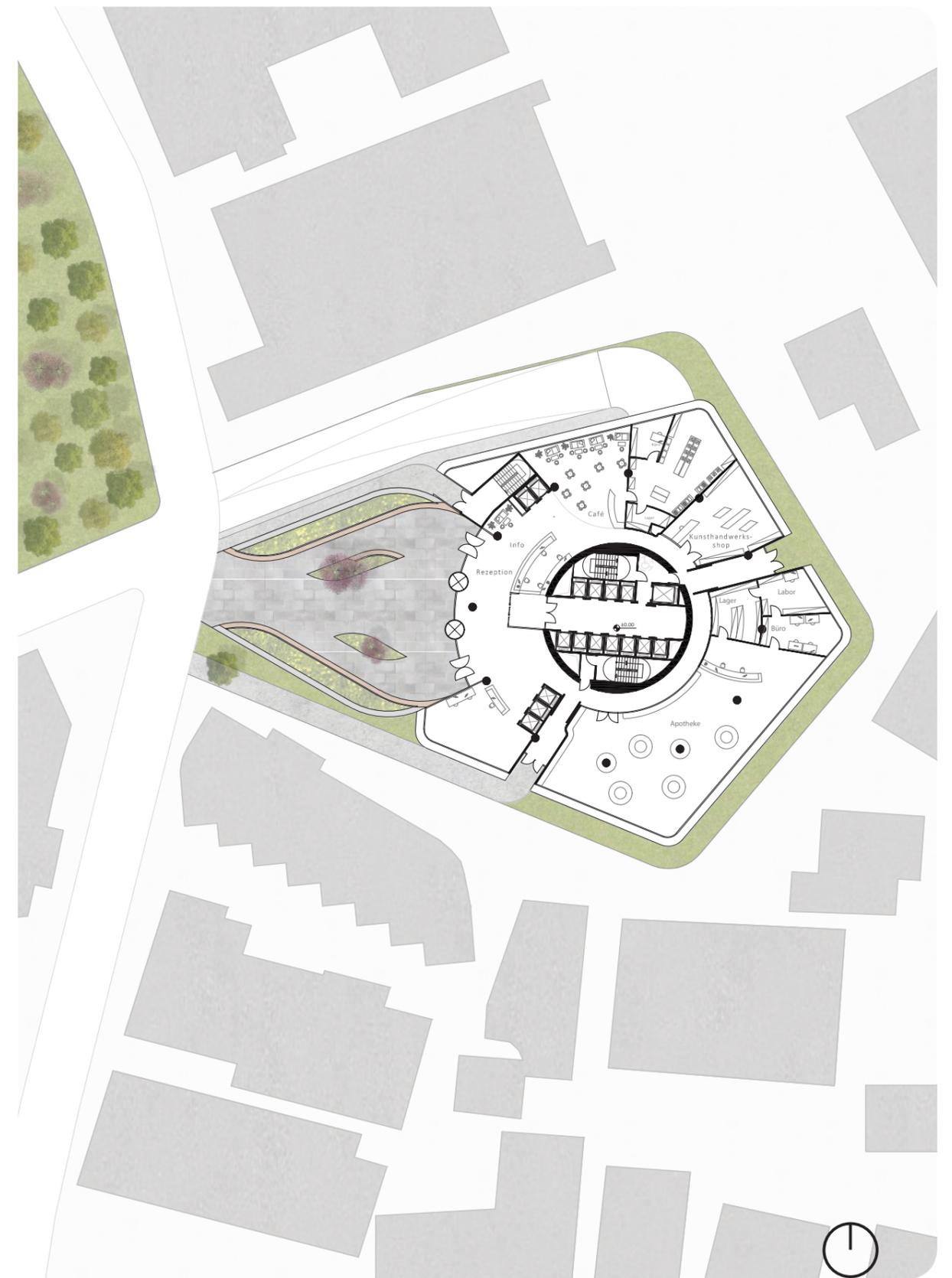
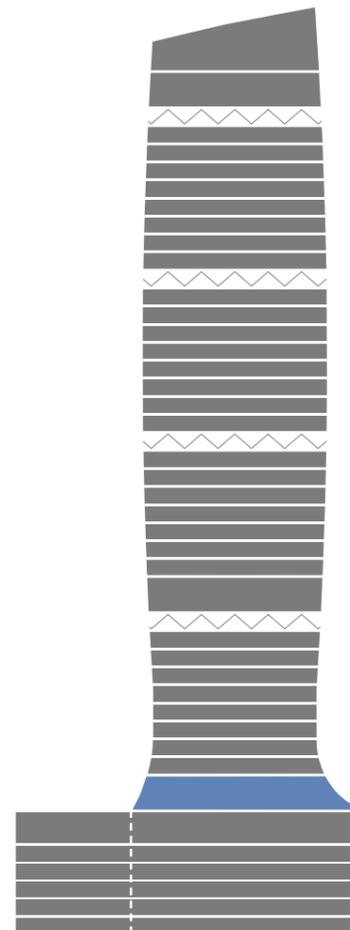


Abb. 71 Grundriss Erdgeschoss (eigener Plan)



1. Untergeschoss

Vom Erdgeschoss erreicht man mittels der im Norden des Grundstücks gelegenen Zufahrtsrampe das erste Untergeschoss.

Direkt neben der Einfahrt befindet sich der Bereich für die Anlieferung, die Lagerflächen und die Müllabholung. Die restliche Fläche des Geschosses wird für den Technikbereich verwendet. Aufgrund der Anlieferung, sowie dem Technikbereich ist eine größere Geschosshöhe von 6,30 Metern Höhe notwendig.

Im Bezug auf den zentralen Erschließungskern gilt, dass lediglich der Lastenlift verwendet werden kann. Für den normalen Personenverkehr werden stattdessen die nördlichen Aufzüge verwendet.

Folgt man der Straße erreicht man mittels einer Rampe das zweite Untergeschoss, ab welchem die Tiefgarage beginnt.

1. UNTERGESCHOSS

Ebene:	-6,30m
Geschosshöhe:	6,30m
lichte Raumhöhe:	5,57m
Grundstücksfläche:	2.527m ²
Bruttogeschossfläche:	1.905m ²

NUTZUNGEN

Ein- und Ausfahrt zur Straße, Ein- und Ausfahrt zur Tiefgarage, Anlieferung, Müllraum, Lagerflächen, Technikbereich für das gesamte Hochhaus

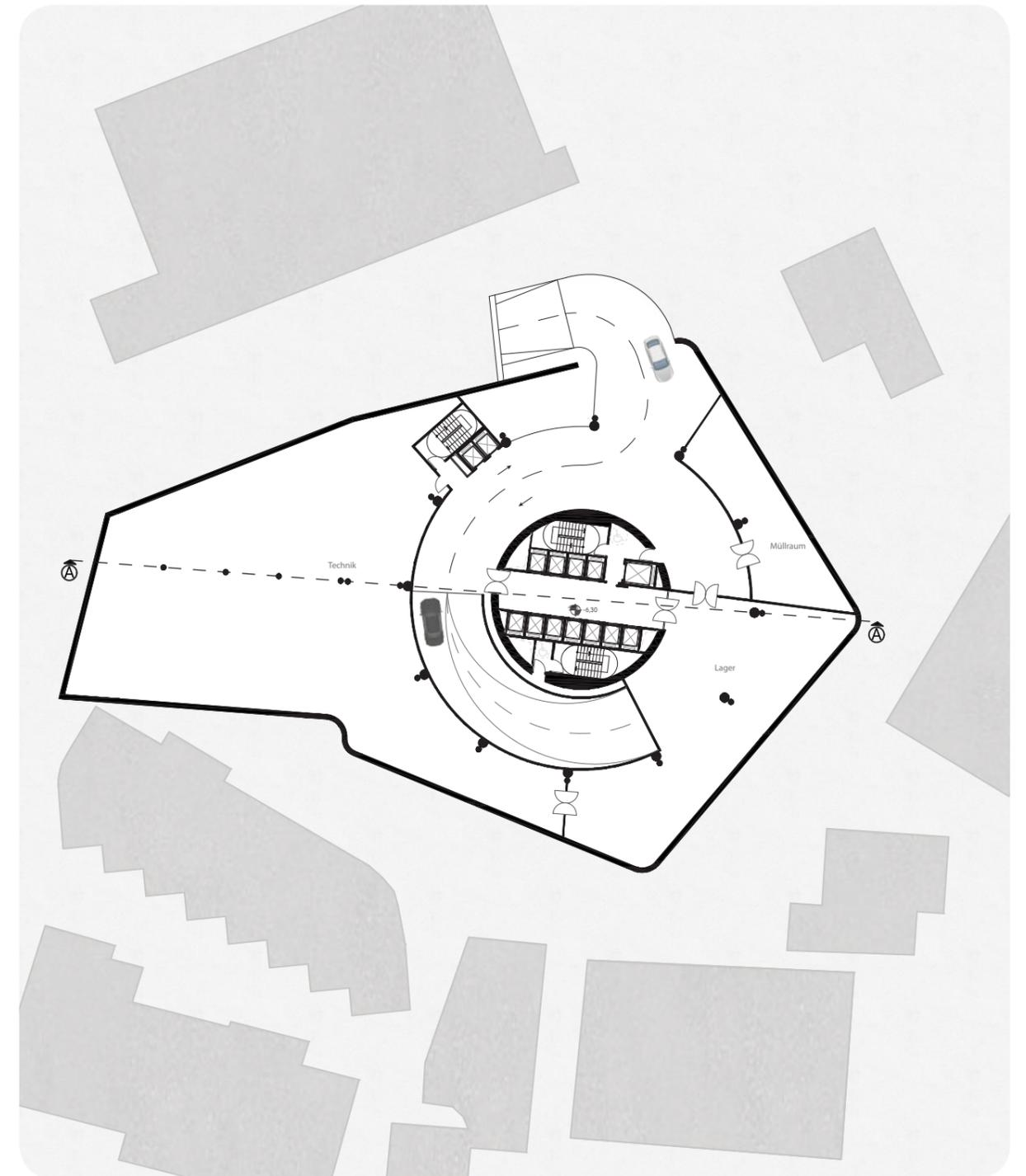
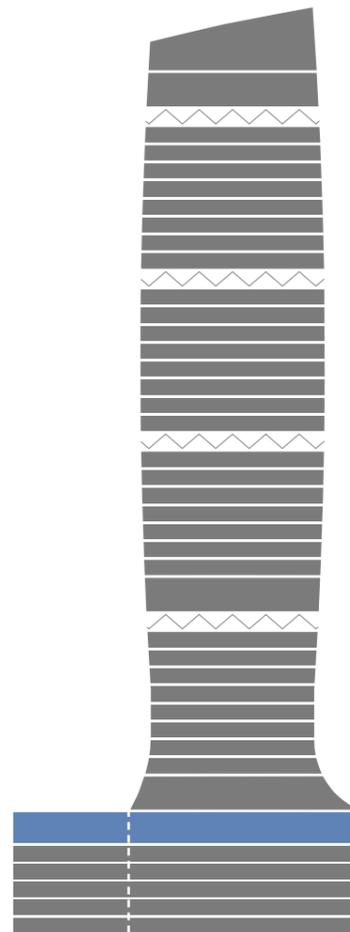
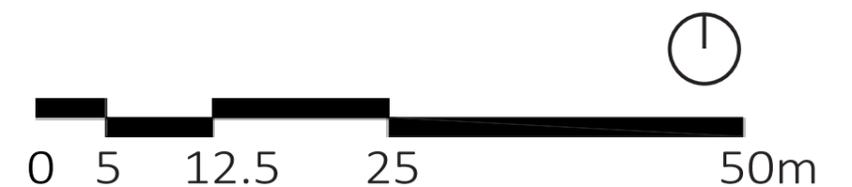


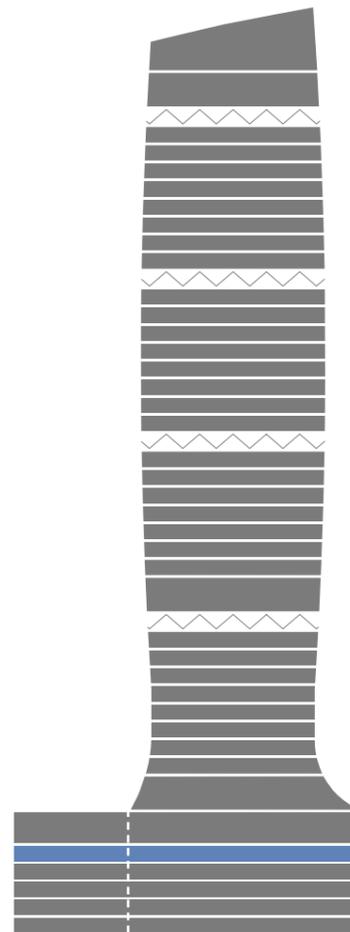
Abb. 72 Grundriss 1. Untergeschoss (eigener Plan)



2. Untergeschoss

Die Tiefgarage beginnt im zweiten Untergeschoss und endet im fünften Untergeschoss. Die Erschließung erfolgt dabei mittels Rampen im nördlichen Bereich des Grundstücks. Diese sind im Vergleich zur Rampe des Erdgeschosses in das erste Untergeschoss spiegelverkehrt. Aufgrund der Rampe entlang des Kerns besitzt das zweite Untergeschoss weniger Parkplätze als die darunter liegenden Geschosse.

Im Bereich der Aufzüge gibt es zusätzliche Lagerflächen, in welchen die für die im Katastrophenfall benötigten Notfallvorräte und Notfallunterkünfte gelagert werden.



2. UNTERGESCHOSS

Ebene:	-9,70m
Geschosshöhe:	3,40m
lichte Raumhöhe:	2,67m
Grundstücksfläche:	2.527m ²
Bruttogeschossfläche:	2.250m ²

NUTZUNGEN

Ein- und Ausfahrt zur Tiefgarage, Lagerflächen und 34 Parkplätze (davon drei behindertengerecht)

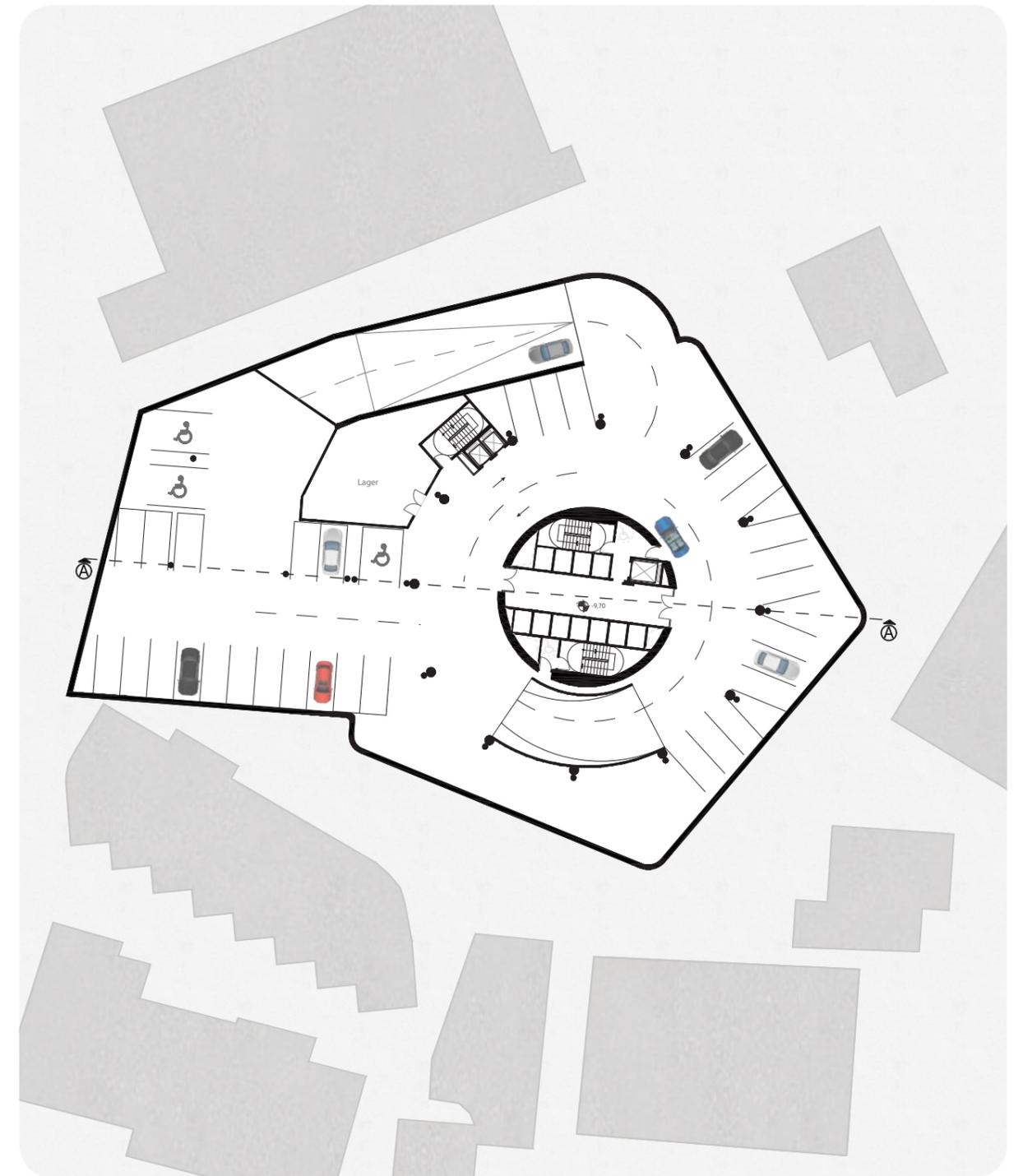
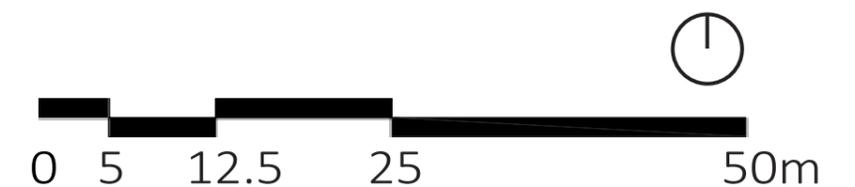


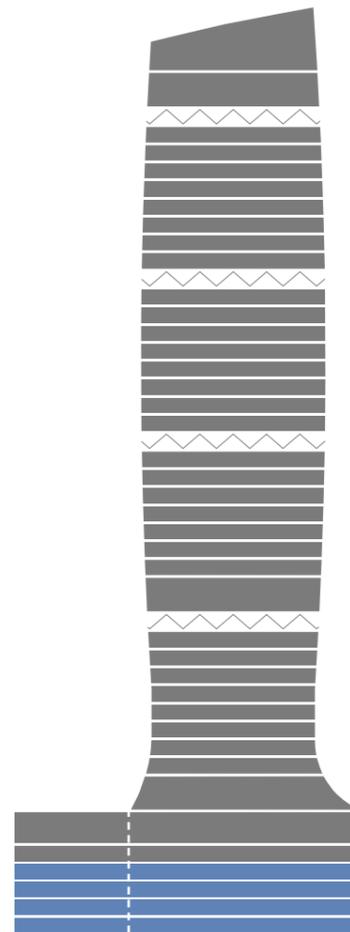
Abb. 73 Grundriss 2. Untergeschoss (eigener Plan)



3. - 5. Untergeschoss

Exakt gleich aufgebaut wie das 2. Untergeschoss, bieten die Untergeschosse ab dem 3. Untergeschoss aufgrund des Wegfalles der zentralen Rampe mehr Parkplätze an.

Im Bereich der Aufzüge gibt es zusätzliche Lagerflächen, in welchen die für die im Katastrophenfall benötigten Notfallvorräte und Notfallunterkünfte gelagert werden.



3. UNTERGESCHOSS

Ebene:	-13,10m
Geschosshöhe:	3,40m
lichte Raumhöhe:	2,67m
Grundstücksfläche:	2.527m ²
Bruttogeschossfläche:	2.250m ²

NUTZUNGEN

Ein- und Ausfahrt zur Tiefgarage, Lagerflächen und 43 Parkplätze (davon drei behindertengerecht)

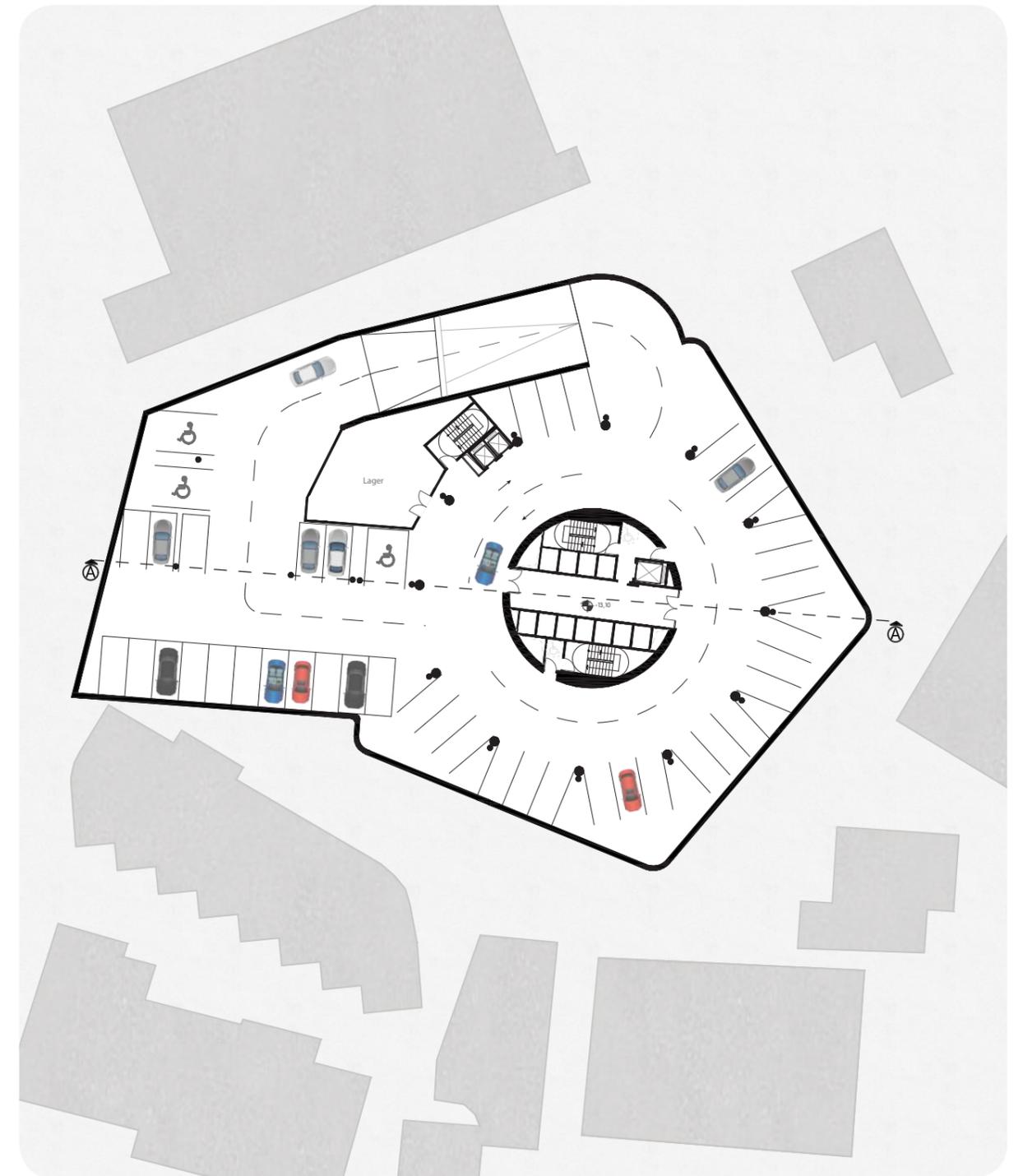
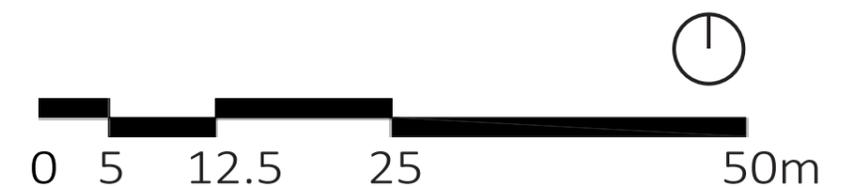


Abb. 74 Grundriss 3.-5. Untergeschoss (eigener Plan)



1. Obergeschoss

Ab dem 1. Obergeschoss beginnt das Gesundheitszentrum. Erschlossen über die südliche Aufzugsgruppe sowie für die Bewohner über den Aufzugskern, erstreckt sich das Gesundheitszentrum über vier Geschosse.

Das 1. Obergeschoss dient hierbei vor allem als Verwaltungs- und Lagergeschoss. Hier findet die Koordination und Absprache der einzelnen Praxen statt. Zudem bietet das Labor den einzelnen Praxen großzügige Laborräumlichkeiten an. Ergänzend zur Apotheke im Erdgeschoss können sich Patienten hier weitere benötigte Gegenstände wie Rollstühle abholen.

1. OBERGESCHOSS

Ebene: 6,80m
Geschosshöhe: 3,40m
lichte Raumhöhe: 2,67m
Bruttogeschossfläche: 855m²

NUTZUNGEN

Empfang, Lagerflächen, Besprechungszimmer, Verwaltungsbereich, Labor

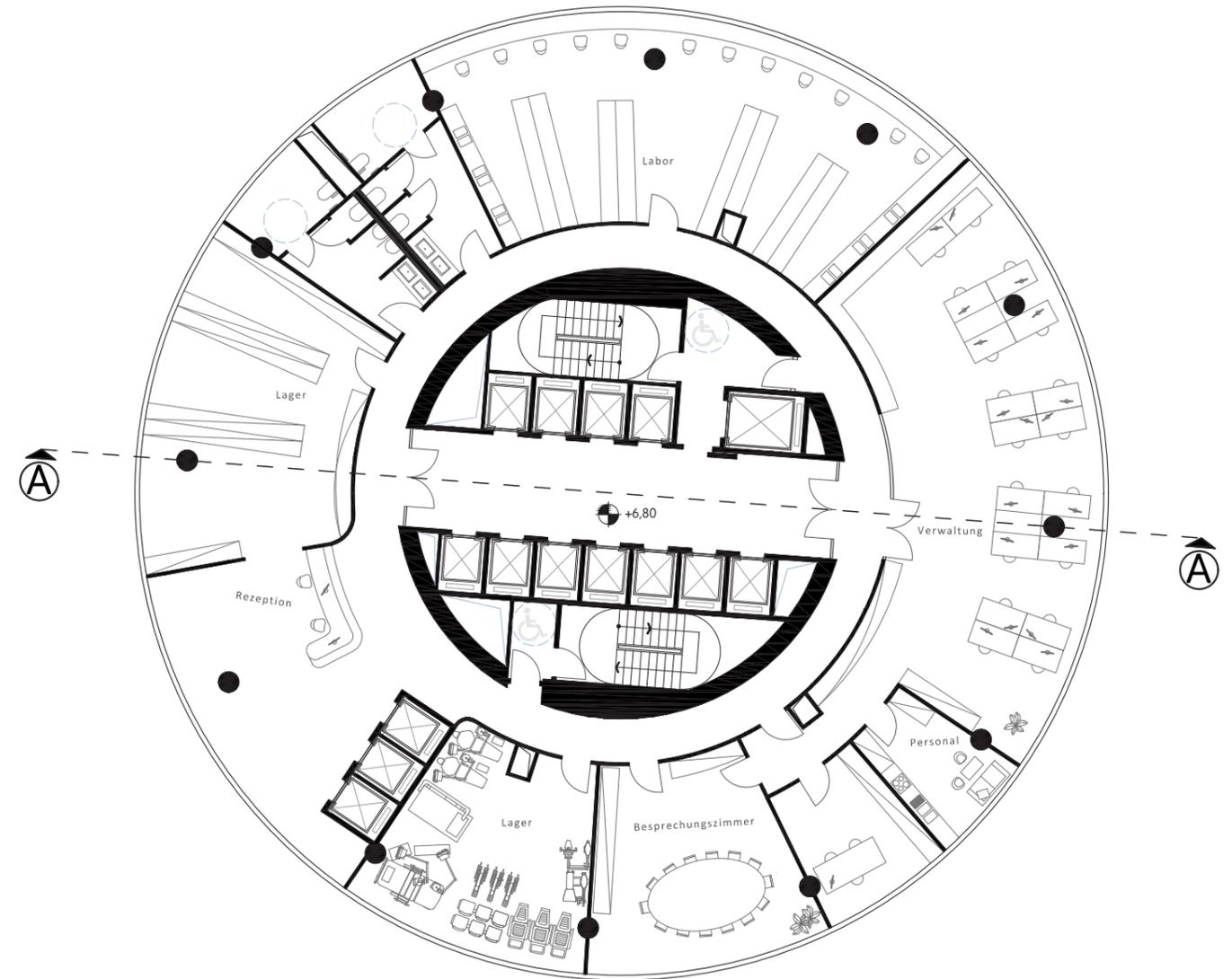
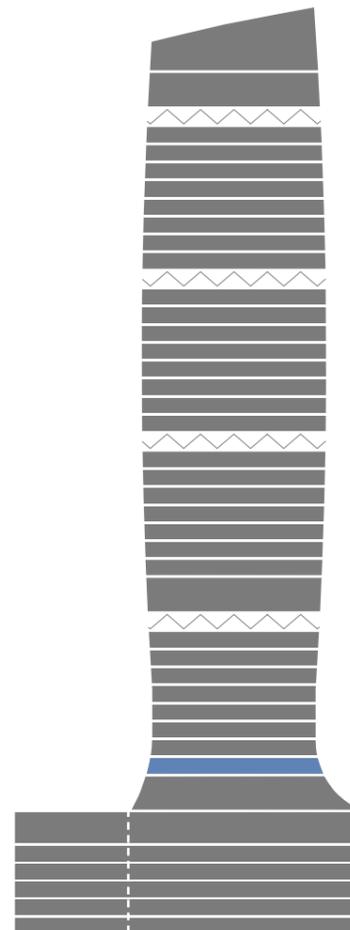
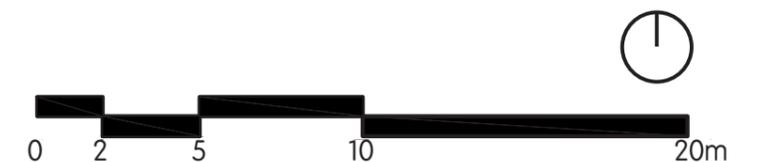


Abb. 75 Grundriss 1. Obergeschoss (eigener Plan)



2. Obergeschoss

Im 2. Obergeschoss befinden sich die ersten Praxen des Gesundheitszentrums.

Generelles Ziel des Gesundheitszentrums ist es eine Organisationsform zwischen dem Krankenhaus und den einzelnen Fachärzten zu bilden. Doppelgleisigkeiten und weite Wege sollen im Vergleich zu den verstreuten Arztpraxen vermieden und die Abläufe effizienter gestaltet werden. Im besten Fall sollen zwischen den einzelnen Abteilungen Synergie Effekte entstehen die dem Gesundheitssystem und seinen Benutzern Zeit und Geld sparen sollen. Im Gegensatz zu dem bettenbasierten Wirtschaften eines regulären Krankenhauses soll das Gesundheitszentrum die Krankenhäuser entlasten und fast ausschließlich die in Japan sehr häufig in Anspruch genommenen medizinischen Basisdienste und innerhalb des Hochhauses mobilen Hilfsdienste anbieten.

Empfangen im Wartebereich zwischen Aufzugsgruppe und dem regulären Erschließungskern hat der Besucher auf diesem

2. OBERGESCHOSS

Ebene:	10,20m
Geschosshöhe:	3,40m
lichte Raumhöhe:	2,67m
Bruttogeschossfläche:	790m ²

NUTZUNGEN

Empfang, Lagerflächen, Zahnarztbereich, Hals-Nasen-Ohrenarzt Bereich, Psychologebereich

Geschoss die Auswahl zwischen einem Zahnarzt-, einem Psychologen- und einem Hals-Nasen-Ohren Arzt Bereich.

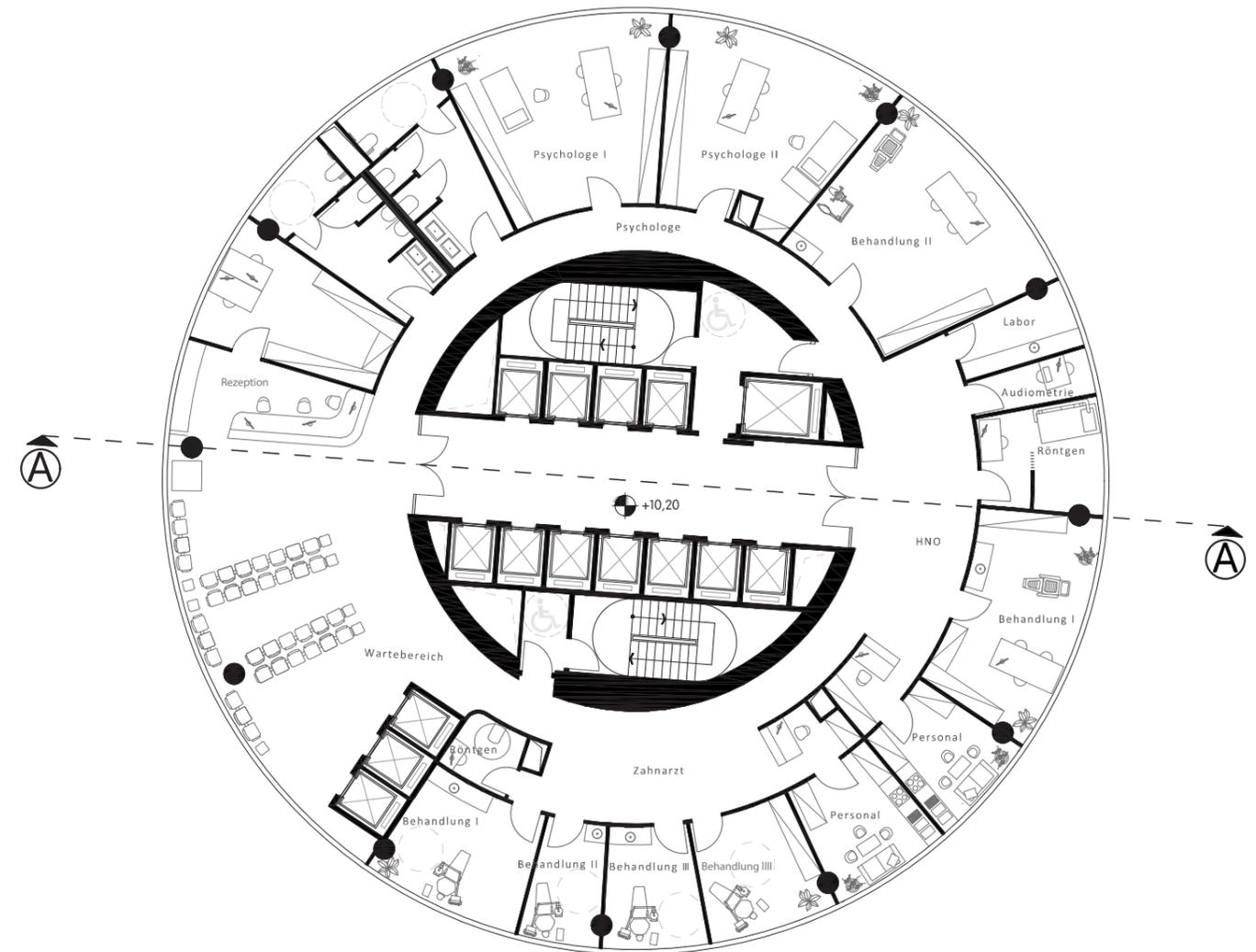
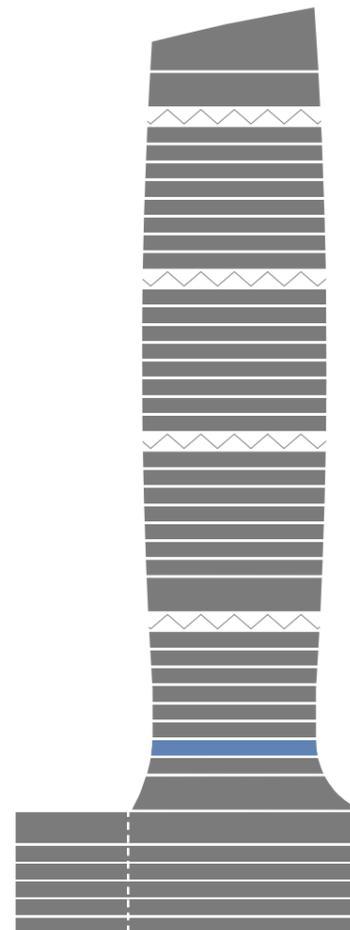
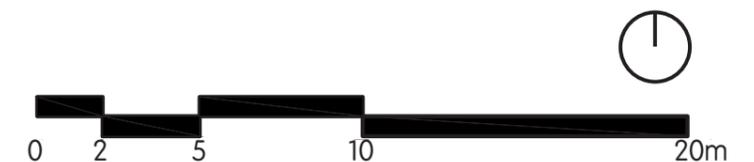


Abb. 76 Grundriss 2. Obergeschoss (eigener Plan)



3. Obergeschoss

Identisch dem 2. Obergeschoss wird der Besucher zwischen Aufzugsgruppe und Erschließungskern empfangen.

In diesem Geschoss befinden sich der Neurologie- und der Eingriffsbereich. Durch die Trennung der Räume können der MRT und der Röntgenraum bei Bedarf auch von den anderen Fachärzten genutzt werden. An die Eingriffsräume angeschlossen sind zudem Aufwächerräume um auch eine kurz- beziehungsweise mittelfristige Behandlung gewährleisten zu können.

Vom Besucher uneinsehbar befinden sich im östlichen Bereich des Geschoss die Personal- und Bereitschaftsräume der Pfleger und Ärzte. Durch die schnelle Erschließung des Hochhauses können die Bereitschaftszeiten jedoch auch von den Privat- und den Gemeinschaftsräumen aus geleistet werden.

3. OBERGESCHOSS

Ebene:	13,60m
Geschosshöhe:	3,40m
lichte Raumhöhe:	2,67m
Bruttogeschossfläche:	756m ²

NUTZUNGEN

Empfang, Lagerflächen, Eingriffsbereich mit angrenzenden Aufwächerräumen, Personal- und Bereitschaftsraum, Neurologiebereich

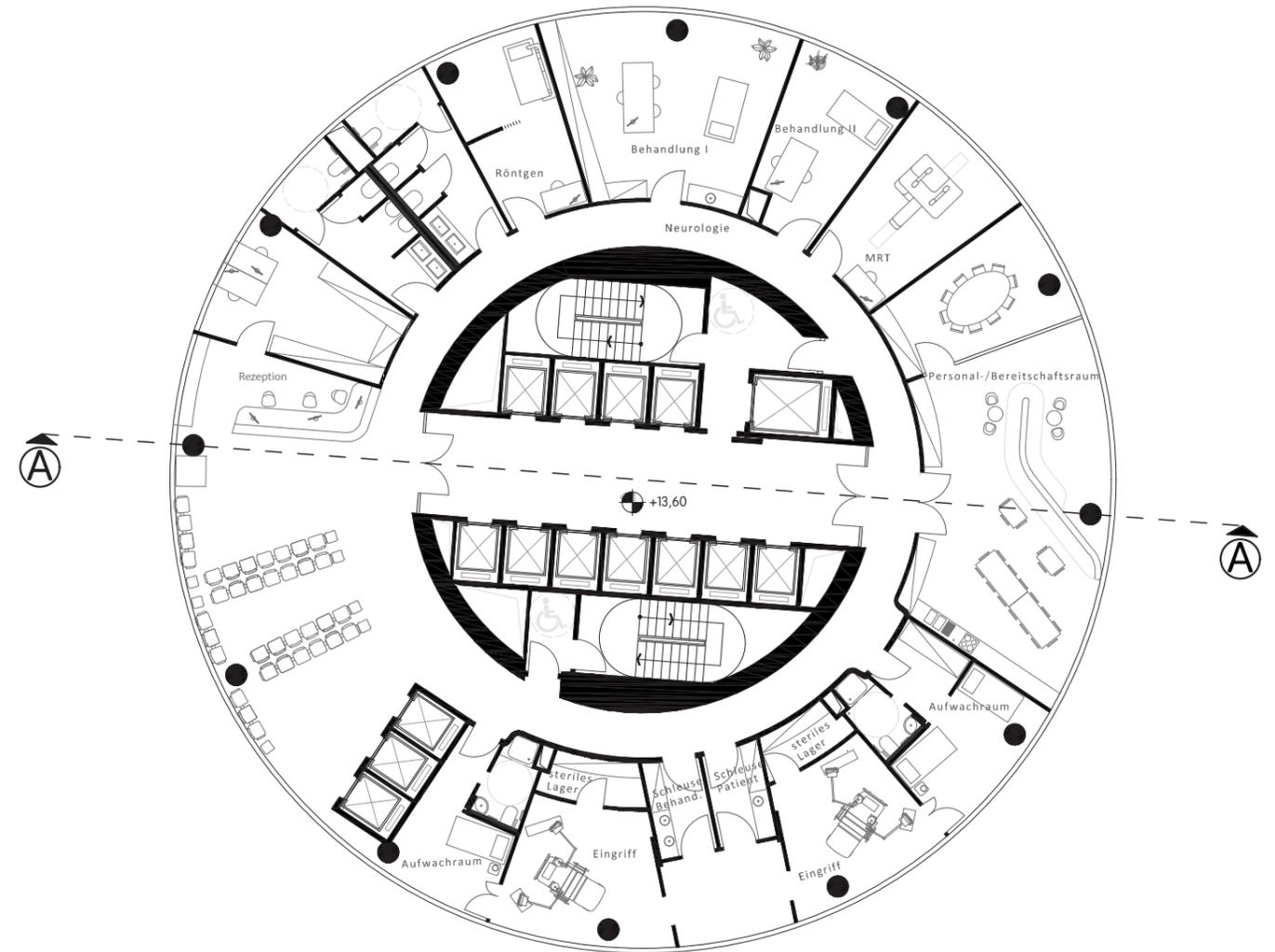
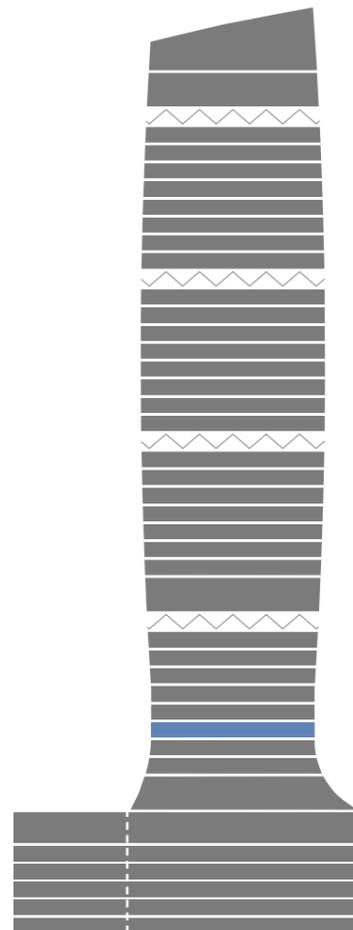
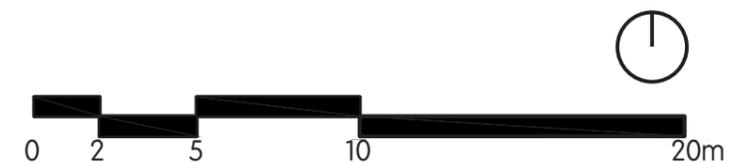
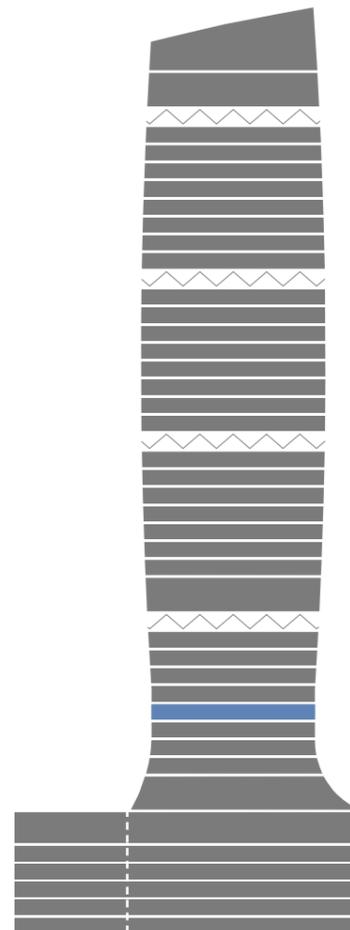


Abb. 77 Grundriss 3. Obergeschoss
(eigener Plan)



4. Obergeschoss

In diesem Geschoss befinden sich der Orthopädie- und Physiotherapiebereich. An diese angeschlossen ist ein kleiner Fitness- und Gymnastikbereich mit Umkleide- und Duschbereichen.



4. OBERGESCHOSS

Ebene: 17,00m
 Geschosshöhe: 3,40m
 lichte Raumhöhe: 2,67m
 Bruttogeschossfläche: 756m²

NUTZUNGEN

Empfang, Lagerflächen, Physiotherapeutenbereich, Gymnastikbereich mit Umkleiden und Duschen, Orthopädenbereich

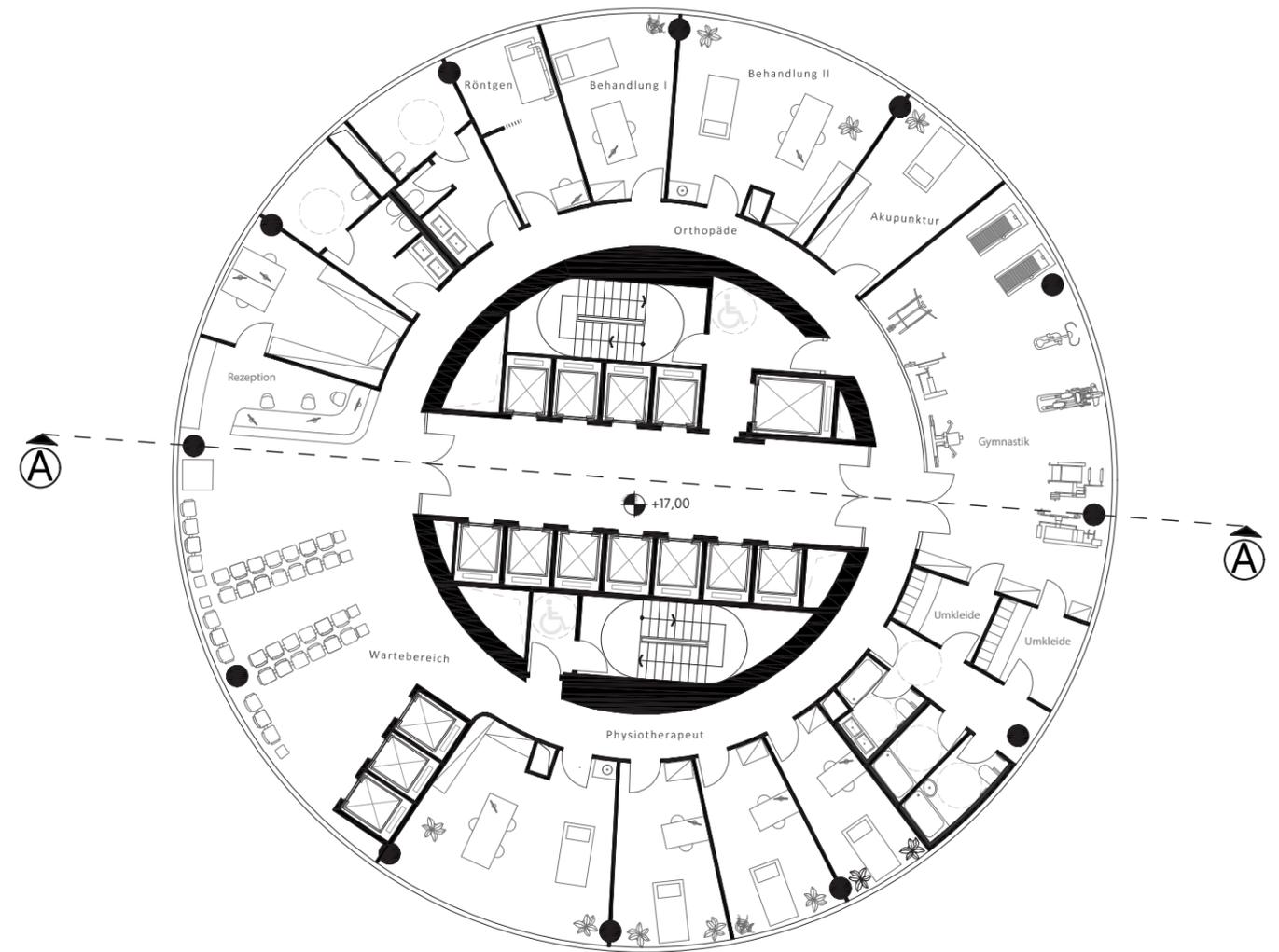
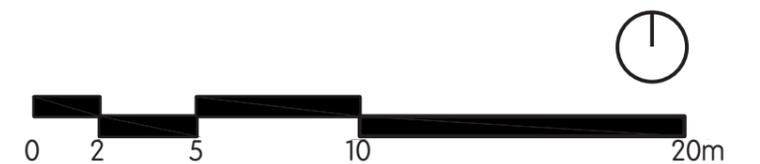


Abb. 78 Grundriss 4. Obergeschoss
 (eigener Plan)



5. Obergeschoss

Direkt über dem Gesundheitszentrum befindet sich das öffentlich zugängliche Fitnessstudio. Erschlossen wird es anders als das Gesundheitszentrum über den zentralen Erschließungskern.

Ausgestattet mit getrennten Dusch- und Umkleidekabinen bietet das Geschoss mit großem Fitnessbereich, separatem Damenbereich und einem multifunktionalem Sportraum Sportbegeisterten viel Platz an.

Eben jene Sportbereiche werden nach Ausbruch einer Katastrophe leergeräumt und mit den kurzfristigen Notunterkünften aus den Lagern aufgefüllt. Dabei handelt es sich um Schlafkojen für Familien oder bis zu vier Personen. Dadurch entstehen sichere Unterkünfte für bis zu 68 Personen. Für die notwendige Hygieneversorgung der Betroffenen sorgt die etappenweise Nutzung der vorhandenen Duschen und Umkleiden des Fitnessstudios.

5. OBERGESCHOSS

Ebene:	20,40m
Geschosshöhe:	3,40m
lichte Raumhöhe:	2,67m
Bruttogeschossfläche:	756m ²

NUTZUNGEN

Empfang, Lagerflächen, Multifunktionaler Sportraum, Umkleiden und Duschen, Fitnessbereich, Fitnessbereich für Damen

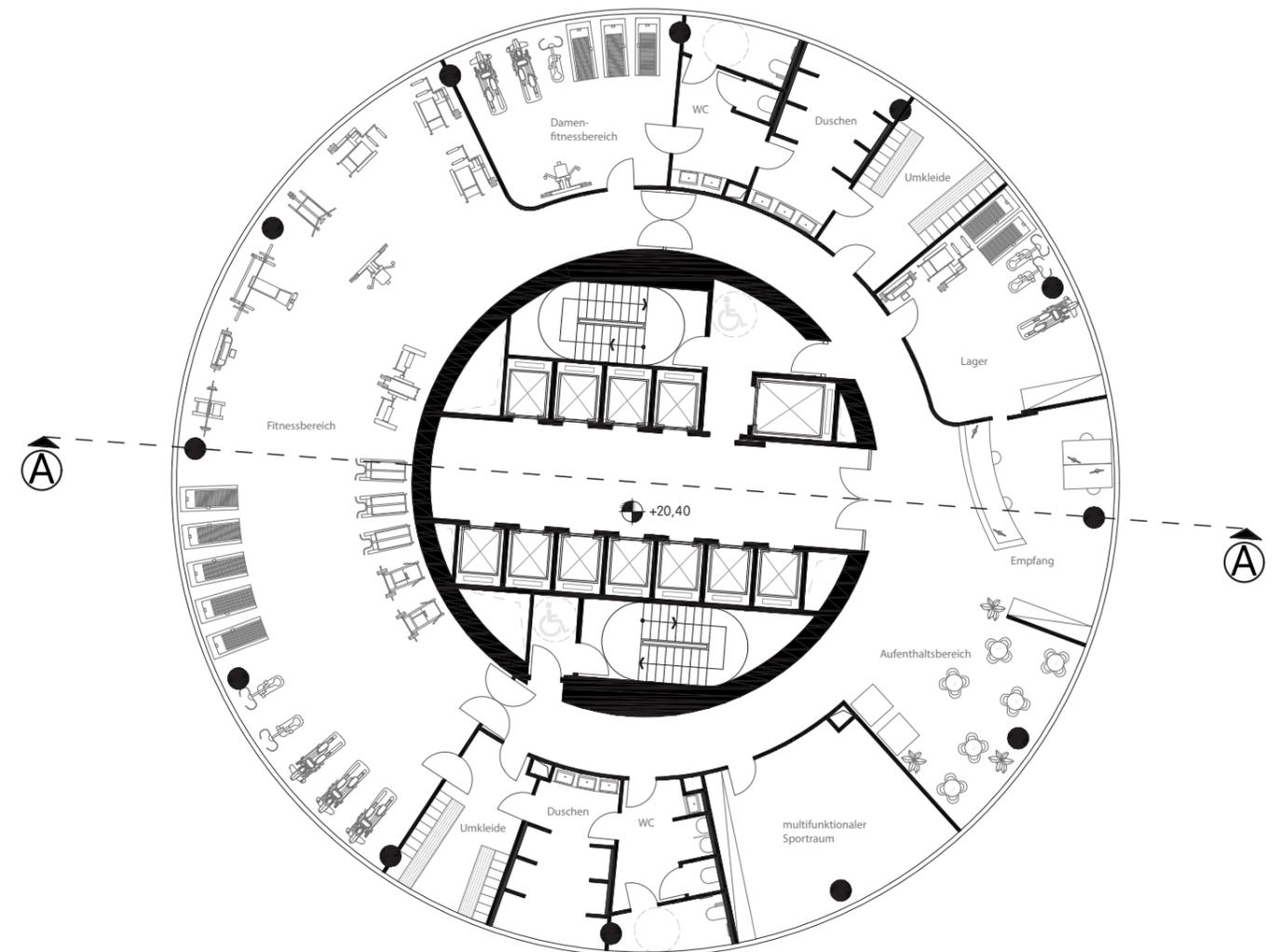
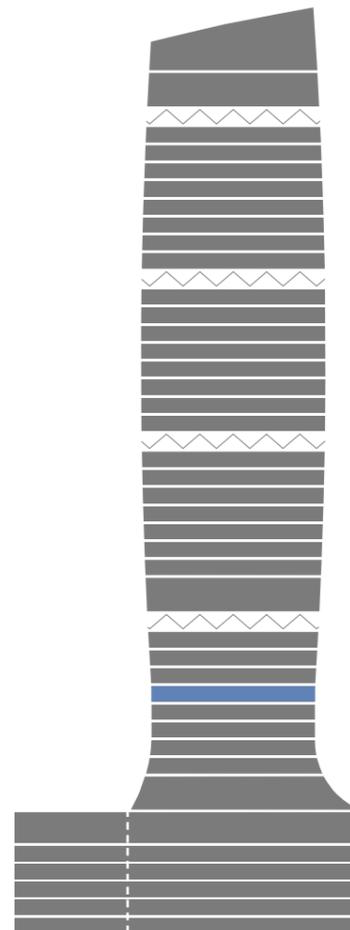
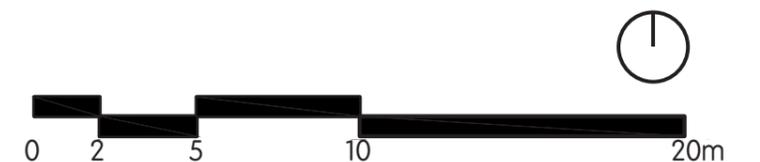


Abb. 79 Grundriss 5. Obergeschoss (eigener Plan)



6. Obergeschoss

In diesem Geschoss befindet sich der Kindergarten. Ausgestattet mit vier Gruppenräumen, Gemeinschaftsküche, gemeinsamen Spielzimmer und den notwendigen Verwaltungseinrichtungen soll er die jungen Bewohner des Hochhauses aber auch die Kinder der Nachbarschaft aufnehmen können.

Diese Kommunikation zwischen den Kindern des Hochhauses und der Umgebung, soll zudem auch für die anderen Personen des Hochhauses gelten. Durch die geringen Wege zu den Wohnungen und den über dem Kindergarten befindlichen shared offices ist es den Eltern und Großeltern möglich das Kind im Laufe des Tages immer wieder zu besuchen und abzuholen. Bei diesen Treffen entstehen zwangsläufig Kontakte mit den anderen Eltern und Großeltern des Hochhauses aber auch der Umgebung.

6. OBERGESCHOSS

Ebene:	23,80m
Geschosshöhe:	3,40m
lichte Raumhöhe:	2,67m
Bruttogeschossfläche:	763m ²

NUTZUNGEN

Ankunftsbereich, Spindbereich, Besprechungszimmer, Beratungs- und Personalzimmer, vier Kindergartengruppenräume, multifunktionaler Raum mit Gemeinschaftsküche

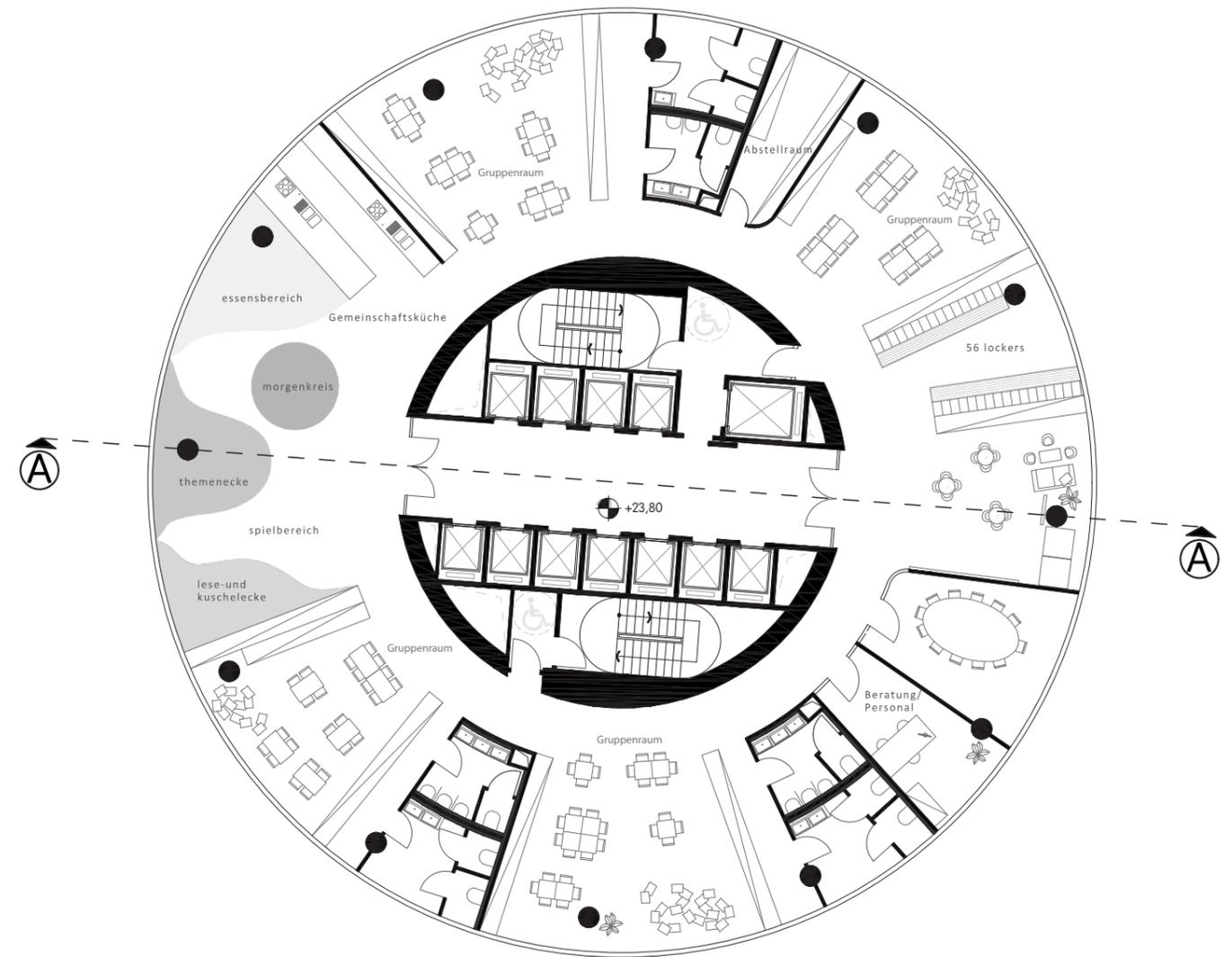
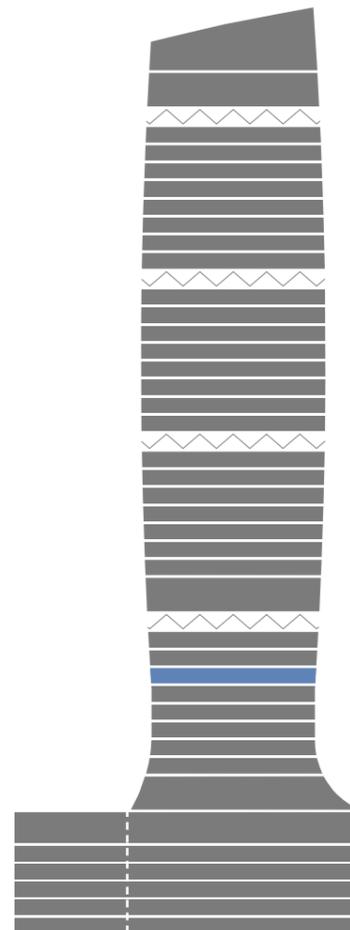
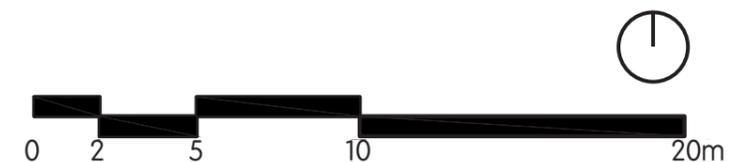


Abb. 80 Grundriss 6. Obergeschoss (eigener Plan)



7./8. Obergeschoss

Auf diesen Geschossen befinden sich die Shared Offices. Diese ermöglichen es den Bewohnern und externen Benutzern kleine Büroräumlichkeiten und Meetingräume zu mieten. Ergänzt wird das Angebot durch eine Gemeinschaftsküche und Sanitärräume.

Ankommend beim zentralen Empfangsbereich wird der Besucher dabei zum jeweiligen Meetingraum oder Büro gebracht. Durch die einfache Zuschaltbarkeit der einzelnen Büroräume ist es dabei möglich, mehrere Einheiten miteinander zu kombinieren.

Durch die geringe Nähe zur eigenen Wohnung beziehungsweise der Wohnung der Großeltern oder dem Kindergarten des eigenen Kindes dürfte dieses Angebot für viele interessant sein.

7. OBERGESCHOSS / 8. OBERGESCHOSS

Ebene:	27,20 / 30,60m
Geschosshöhe:	3,40 / 3,40m
lichte Raumhöhe:	2,67m / 2,67m
Bruttogeschossfläche:	784 / 804m ²

NUTZUNGEN

Empfang, kleiner Wartebereich, Besprechungszimmer, Gemeinschaftsküche, Büroräumlichkeiten

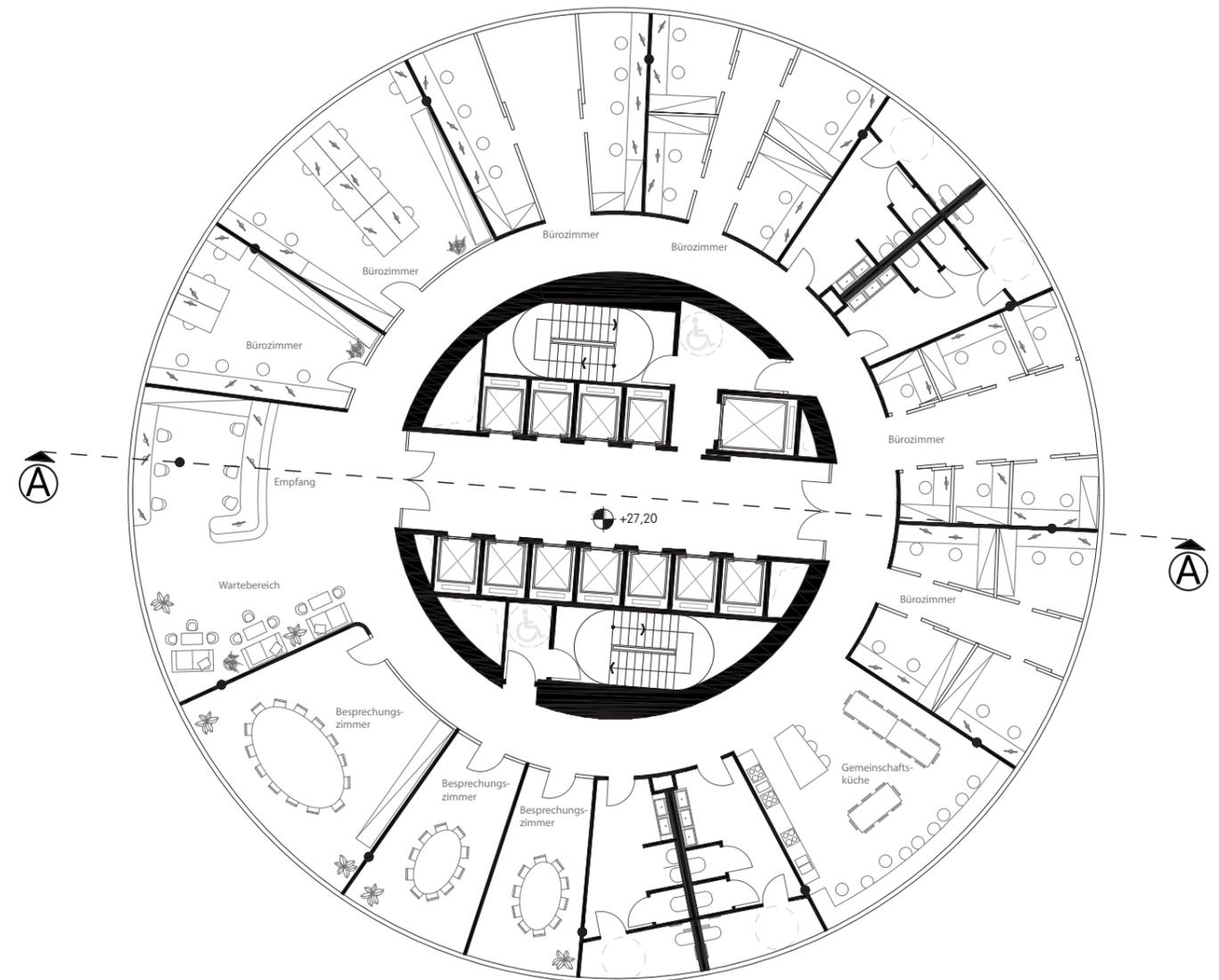
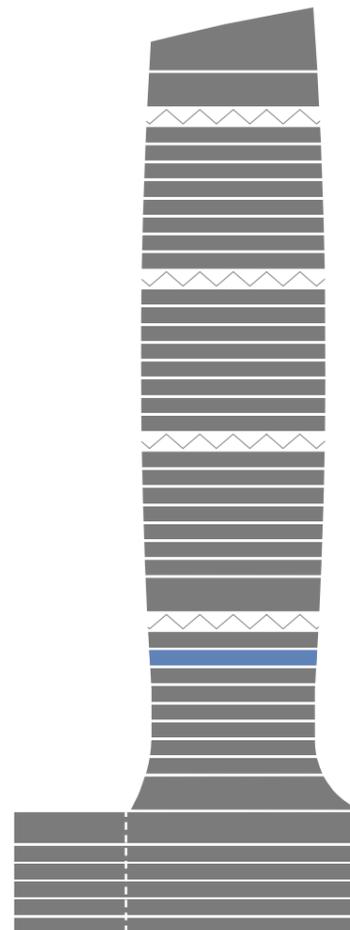
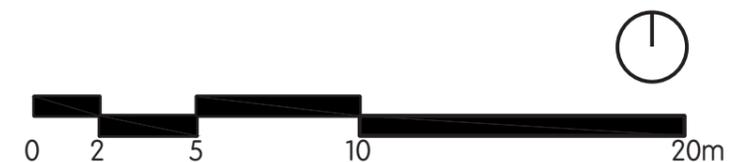


Abb. 81 Grundriss 7. Obergeschoss (eigener Plan)



10. Obergeschoss

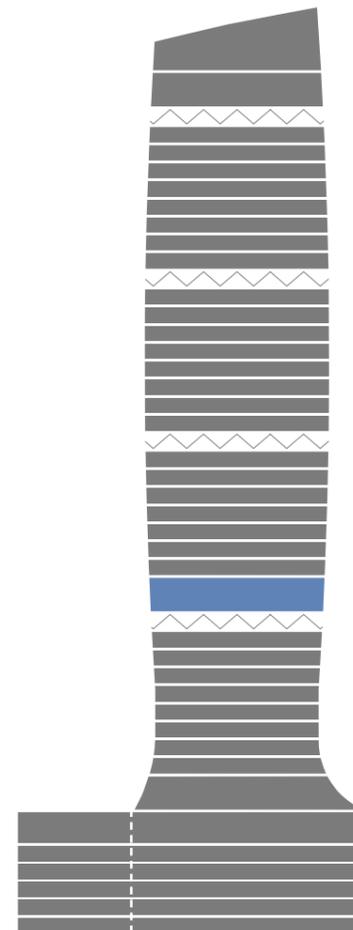
Auf diesem Geschoss befindet sich ein modernes japanisches Sento Bad. Für eine bessere Belichtung und Raumatmosphäre besitzt dieses Geschoss wie das Erdgeschoss eine Geschosshöhe von 6,80 Metern.

Beim Verlassen des zentralen Erschließungskerns wird man von der Kasse empfangen und in die Regeln eines Sento Bades eingewiesen. Hier legt man zudem wie es in Japan üblich ist die Schuhe ab. Direkt an diesem Bereich angeschlossen befindet sich ein gemeinsamer Aufenthaltsbereich.

Von diesem aus teilt sich das Sento Bad in einen Männer- und einen Frauen-Bereich. Diese beginnen mit den jeweiligen Umkleiden und Toiletten. Daran anschließend befinden sich die traditionellen Reinigungsbereiche. Die darin durchgeführten Waschungen sind fast wichtiger als das Baden im tatsächlichen Becken. Durch die hohen Temperaturen in den Hauptbecken dienen diese im Gegensatz zu westlichen Bädern vor allem der Entspannung. Daher besitzen die Bäder auch nur

eine Beckentiefe von 60 Zentimetern. Umgeben sind sie klassisch von Steingärten und einem Wandbild des Fuji-san. Aufgrund der Uneinsehbarkeit durch die hohe Lage besitzt das Sento-Bad im Gegensatz zu den meisten Sento-Bädern einen Ausblick. Bei guter Sicht kann man sogar den für die Kultur der Sento-Bäder so wichtigen Fuji-san erblicken.

Im Katastrophenfall kann das Sento-Bad zudem von den Bewohnern der Notunterkünfte benutzt werden.



10. OBERGESCHOSS

Ebene:	37,40m
Geschosshöhe:	6,80m
lichte Raumhöhe:	6,07m
Bruttogeschossfläche:	840m ²

NUTZUNGEN

Empfang, Lagerflächen, Aufenthaltsbereich, Umkleiden und Sanitärbereiche, traditionelle Reinigungsbereiche, Sento-Becken

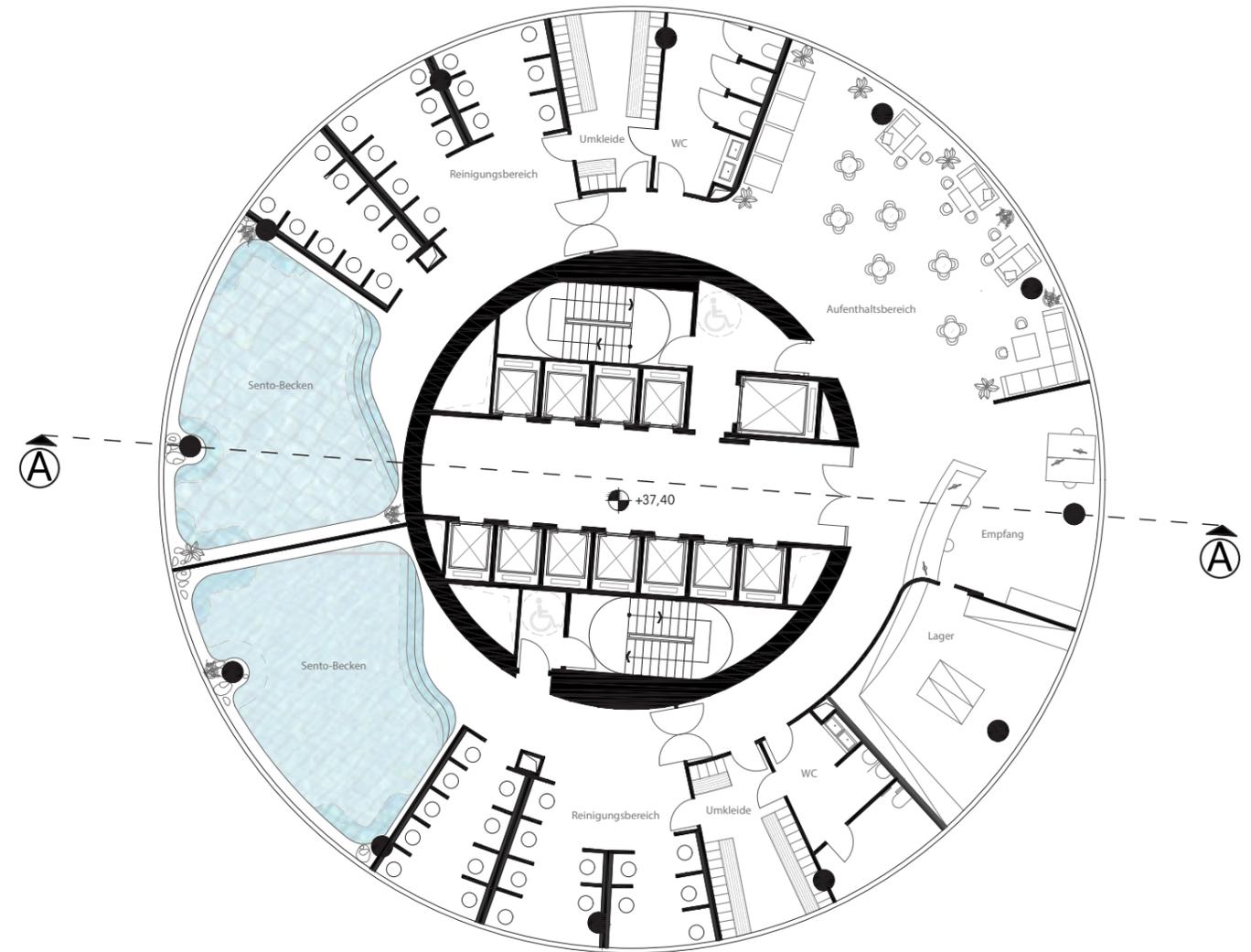
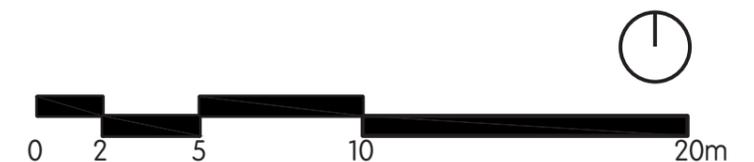


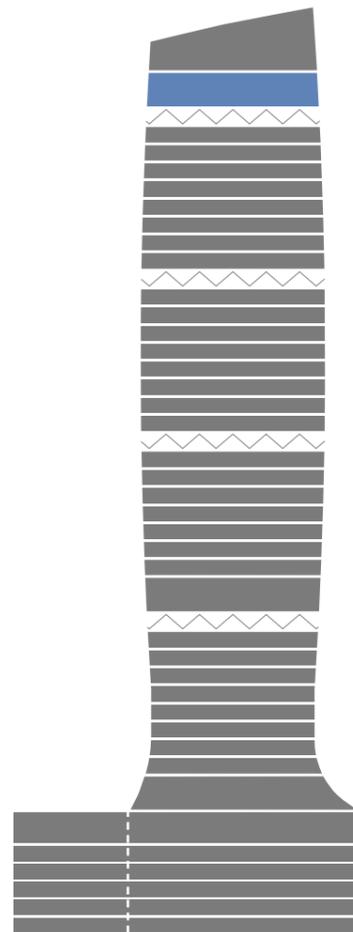
Abb. 82 Grundriss 10. Obergeschoss (eigener Plan)



37. Obergeschoss

Hierbei handelt es sich wiederum um ein Gemeinschaftsgeschoss. Beim Verlassen des zentralen Erschließungskerns wird man von einem Informationsschalter empfangen, eventuell mit Leihmaterialien ausgestattet und den jeweiligen Räumlichkeiten zugewiesen. Zur Auswahl stehen in diesem Geschoss unter anderem ein Kino, Karaoke-Räume, eine Boulderhalle, ein Aufenthaltsbereich und ein Zen-Yoga Raum.

Aufgrund der Kletterhalle und dem Kino, sowie einer besseren Belichtung und Raumatmosphäre besitzt dieses Geschoss wie das Erdgeschoss eine Geschosshöhe von bbb Metern.



37. OBERGESCHOSS

Ebene:	132,60m
Geschosshöhe:	6,80m
lichte Raumhöhe:	6,07m
Bruttogeschossfläche:	838m ²

NUTZUNGEN

Informationsschalter, Lagerflächen, Karao-keräume, Kino, Umkleiden und Sanitärräume, Boulderbereich, Aufenthaltsbereich, Zen-Yo-ga-Raum

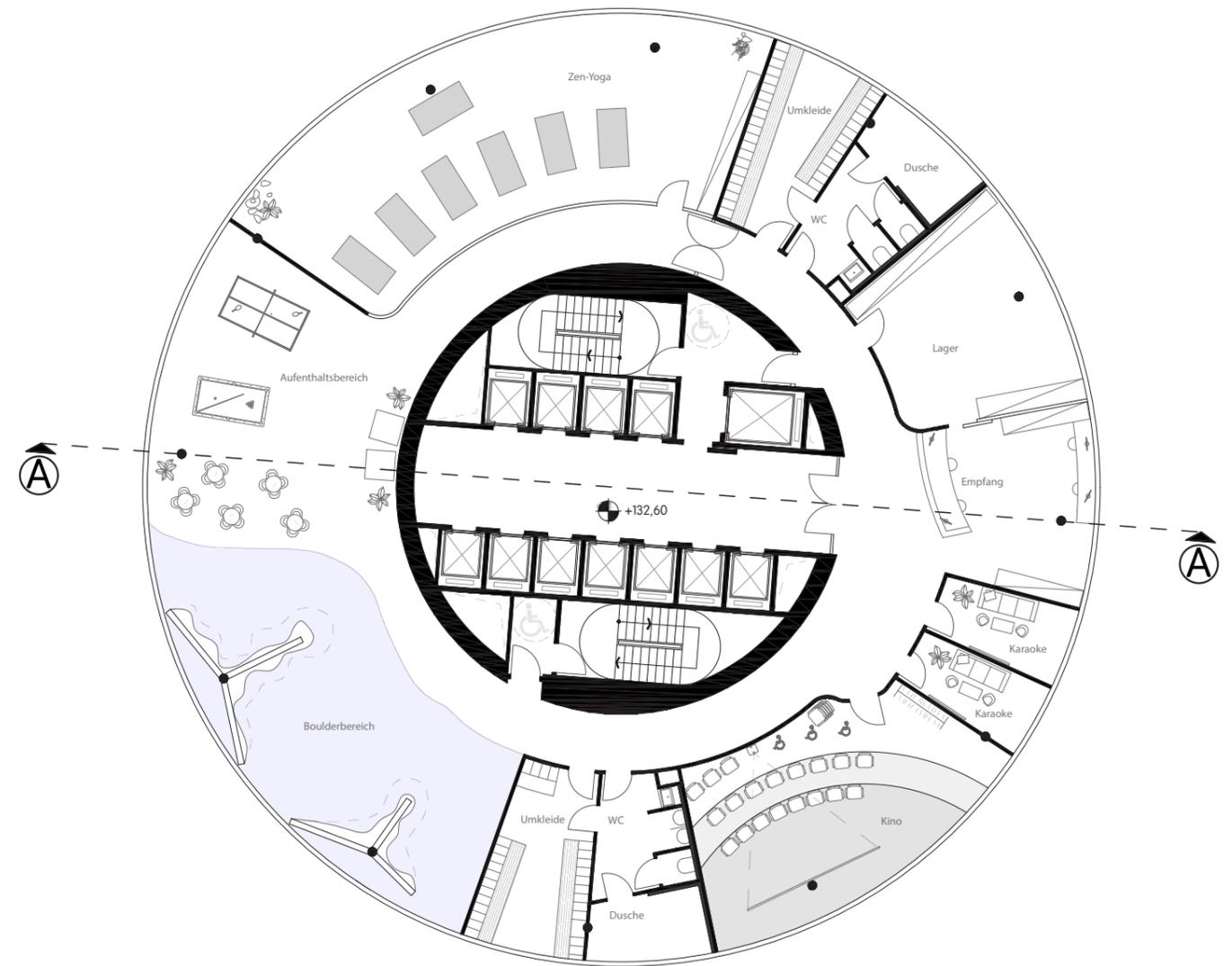
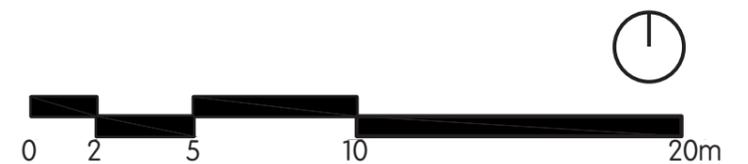


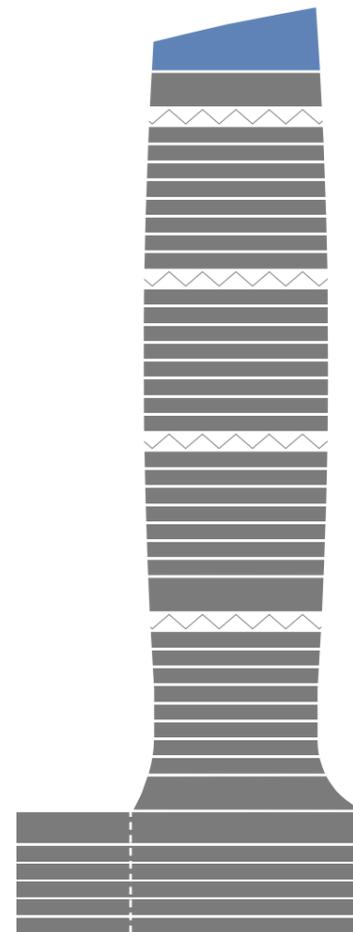
Abb. 83 Grundriss 37. Obergeschoss (eigener Plan)



38. Obergeschoss

Das letzte Geschoss ist erneut ein Gemeinschaftsgeschoss. Es gliedert sich in einen Indoor Bereich und eine windgeschützte Dachterasse. Der Innenbereich beinhaltet eine Gemeinschaftsküche, welche auch für Kochkurse und ähnliches gemietet werden kann, eine Gemeinschaftsbibliothek, einen zeremoniellen japanischen Teeraum, und ein Atelier beziehungsweise einen Workshopraum.

Die Dachterasse ermöglicht neben Esstischen und Sitzmöglichkeiten vor allem Platz für Urban Gardening mit dazu gehörigen Lagern und Abstellmöglichkeiten.



38. OBERGESCHOSS

Ebene:	139,40m
Dach:	146,20m
Geschosshöhe:	6,80m
lichte Raumhöhe:	6,07m
Bruttogeschossfläche:	588m ²
Freifläche:	179m ²

NUTZUNGEN

Aufenthalts- und Bibliotheksbereich, Teeraum, Atelier- und Workshopbereich, Gemeinschaftsküche

Ess- und Sitzmöglichkeiten, Urban Gardening Flächen

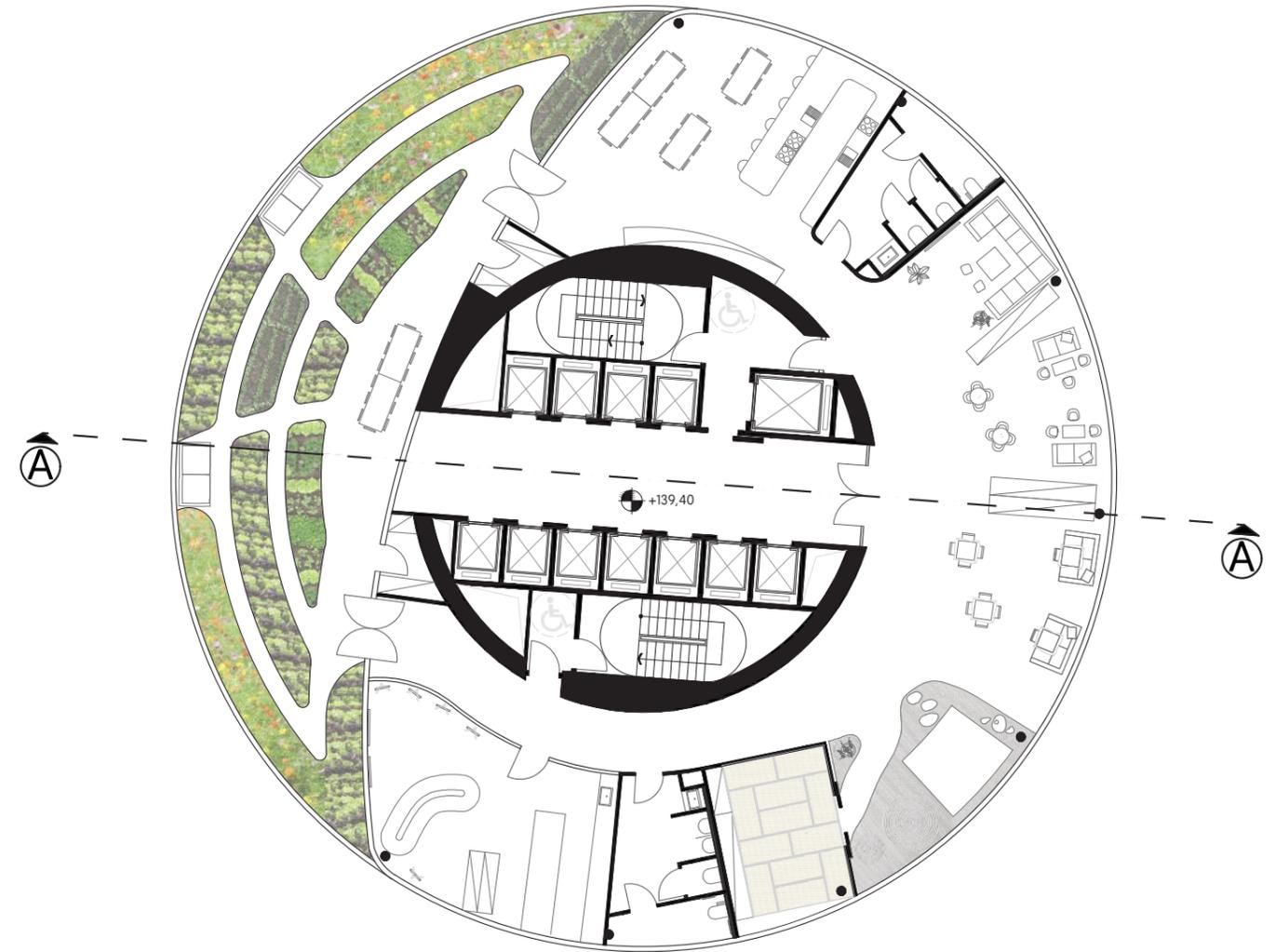
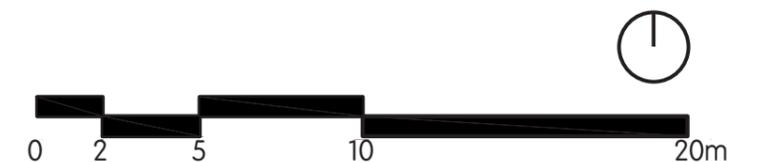


Abb. 84 Grundriss 38. Obergeschoss (eigener Plan)



Wohnbereiche - Grundgedanken

Ausgehend vom zentralen Erschließungskern werden die Wohnungen kreisförmig erschlossen. Dem Grundkonzept folgend entstehen dadurch 16 bis 24 Wohnungen pro Geschoss, sowie ein größerer Gemeinschaftsraum. Dieser wechselt je nach Geschoss seine Position und beinhaltet immer eine Gemeinschaftsküche, ein gemeinsames Wohnzimmer, sowie einen kleinen Sonderbereich wie eine Bibliothek. Die großen Themenbereiche befinden sich wie bereits dargestellt in den Gemeinschaftsgeschossen um diese möglichst vielen Bewohnern zugänglich zu machen.

Die einzelnen Wohnungen und Zimmer sind in ihrer Größe und Gestaltung je nach Bewohner unterschiedlich. Grundsätzlich beinhalten sie jedoch allesamt Aspekte einer klassischen japanischen Wohnung.

Betreten werden sie über den Genkan. Dabei handelt es sich um den Eingangsbereich. Mittels einer Stufe auf welcher man die Schuhe gegen Hausschuhe austauscht, wird der Übergang zwischen Außen und Innen symbolisiert. Aufgrund der Barrierefreiheit wird die Stufe jedoch durch einen regulären Fußboden mit anderer Materialität neu-interpretiert. An den Seiten des Eingangsbereichs befindet sich daher auch jeweils ein Schuhschrank.

An den Genkan angrenzend befindet sich meist das Badezimmer. Daher können die Badezimmerschuhe meist ebenfalls dort abgestellt werden. In den Bädern befinden sich elektronische Toiletten, Waschbecken und die kleineren dafür deutlich höheren ofuro Badewannen, sowie die daran angebrachten Duschköpfe. Anders als in Europa üblich, wird außerhalb des Bades geduscht und das Bad lediglich kurz zur Entspannung verwendet.

Verlässt man das Badezimmer, bildet eine kleine Küche den Übergang zur eigentlichen Wohnung. Diese fällt jedoch bewusst klein aus, da sich die Hauptküche in den Gemeinschaftsräumen befindet. Die Zimmer selbst

sind typisch japanisch schlicht gehalten. Anders als in westlichen Ländern üblich haben japanische Räume keine festgelegte Funktion wie essen, schlafen oder wohnen sondern können je nach Tagesverlauf mehrere der obengenannten Funktionen übernehmen. Voraussetzung dafür sind die sogenannten Shoji Schränke. Diese Schiebetüren-Schränke ermöglichen das Verstauen aller Gebrauchsgegenstände von der Teeküche bis zum Futon. Einzige nicht-verstaubare Gegenstände sind meist der Fernseher und der beheizte Kotatsu Tisch. Daher ist der Wohnraum trotz seiner geringen Größe sehr flexibel nutzbar und kann unterschiedlichst verwendet werden. Insbesondere da die Gemeinschaftsräume als erweitertes Wohnzimmer viel Platz zur Entfaltung oder bei Besuch durch Freunde oder Verwandte bietet.

Die Verwendung von Futons lässt jedoch immer mehr zu Gunsten von regulären Betten nach. Dies betrifft insbesondere ältere Menschen die den Komfort von regulären Betten mit zunehmendem Alter vorziehen. Ähnliches gilt für die traditionellen Tatami Matten welche noch heute ein gebräuchliches Flächenmaß japanischer Wohnungen ist. Grundsätzlich jedoch sind sie ein flexibles Möbelstück zum Sitzen und Liegen.

Insgesamt ist die Wohnung daher vollständig möbliert. Aufgrund der einfachen Lagerung der gerade beschriebenen Gebrauchsgegenstände können die Bewohner jedoch selbst entscheiden, ob sie lieber ein Bett oder einen Futon wollen und ob sie traditionelle Tatami Matten dem regulären Parkett bevorzugen.

Großer Vorteil gegenüber klassischen japanischen Wohnungen ist zudem die gute Isolierung und Klimatisierung der Wohnung welche die sehr oft genutzten Heizlüfter hinfällig werden lässt.



Abb. 85: Genkan (<https://s-media-cache-ak0.pimg.com>)



Abb. 86: modernes japanisches Badezimmer (<https://s-media-cache-ak0.pimg.com>)



Abb. 87: Shoji Schränke mit ausgebreiteten Futons (<http://yesinjapan.com>)



Abb. 88: Kotatsu (www.kotatsutable.net)

Seniorengeschoss 14.Obergeschoss

Vom 12. bis 17. Obergeschoss befinden sich die Wohngeschosse für Senioren. Relativ niedrig gelegen wird dadurch ein möglicher Fluchtweg auf ein erträgliches Maß reduziert, während gleichzeitig weiterhin eine schöne Aussicht bestehen bleibt. Die schnellen Wege zum Gesundheitszentrum, Freizeitangeboten und Familie und Freunden sind weitere große Anreize. Zudem die Lage der Geschosse zwischen Senioren Gemeinschaftsgeschoss und Technikgeschoss die Ruhe innerhalb der Wohnungen sicherstellen. Erreicht werden die Geschosse senioren-freundlich über die Lift.

Dem Grundprinzip der Share House Wohnungen folgend befinden sich in den Geschossen unterschiedliche Kombinationen von Single- und Pärchenwohnungen, sowie des Gemeinschaftsraums. Die Gemeinschaftsräume sind dabei thematisch unterschiedlich gestaltet. In dem hier gezeigten Beispiel gibt es neben der Gemeinschaftsküche und dem Wohnzimmer noch einen klassischen traditionellen Tatami-Raum.

Die Wohnungen punkten vor allem mit ihrem Komfort für Senioren. Grundsätzlich barrierefrei und behindertengerecht gestaltet, sollen die Wohnungen dem Bewohner für alle Lebenslagen zur Verfügung stehen können. Dies beginnt bei Halterungen zum Abstützen und Hochziehen, über die Erreichbarkeit von Steckdosen und Lichtschaltern bis hin zur Benutzung der Wohnung mittels Rollstuhl.

14. OBERGESCHOSS

Ebene:	54,40m
Geschosshöhe:	3,40m
lichte Raumhöhe:	2,67m
Bruttogeschossfläche:	899m ²

NUTZUNGEN

Gemeinschaftsküche, Aufenthaltsbereich, Tatami Zimmer, 14 Wohnungen davon 10 Single- und 4 Pärchenwohnungen

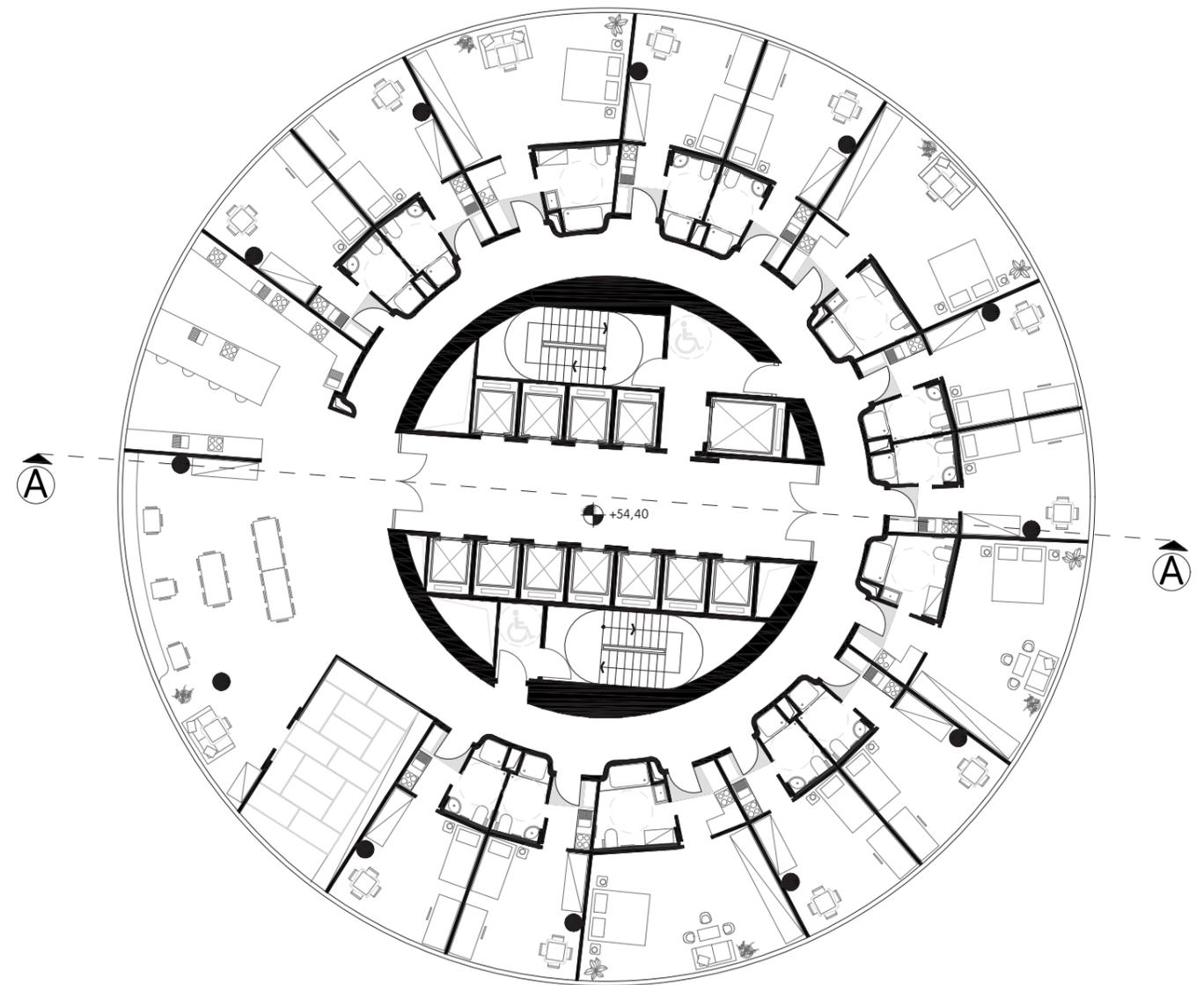
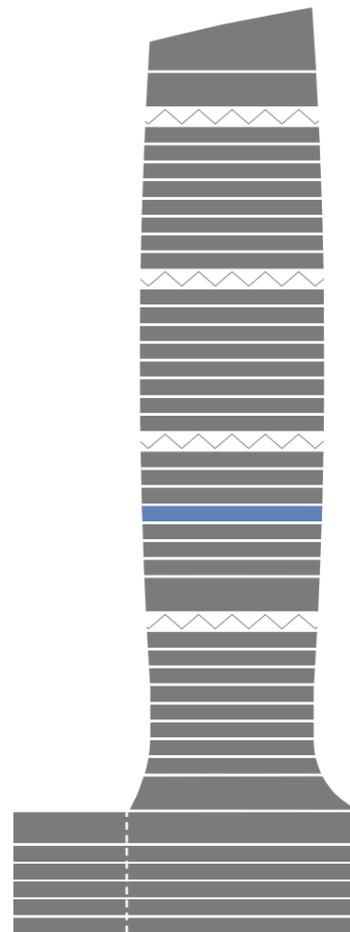
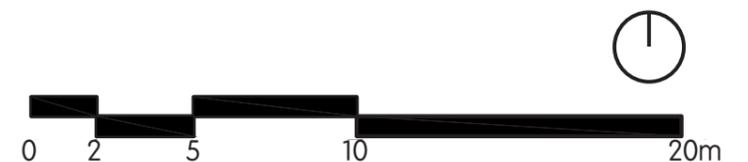


Abb. 89 Grundriss 14. Obergeschoss (eigener Plan)



Wohnung für alleinstehende Senioren



SINGLEWOHNUNG

25,3 m²

- mittelfristige bis langfristige Miete
- seniorenrecht
- barrierefrei
- unabhängig und trotzdem gut versorgt
- schnelle und einfache Wege zu den Gemeinschaftsgeschossen, dem Gesundheitszentrum, Freunden und Verwandten
- Kontakt zu Personen ähnlicher Altersgruppen mit ähnlichen Interessen ohne auf diese beschränkt zu werden
- Kinkyo



Abb. 90 Grundriss für Senioren Singles (eigener Plan)



Wohnung für Seniorenpärchen



PÄRCHENWOHNUNG

41,3 m²

- mittelfristige bis langfristige Miete
- seniorenrecht
- barrierefrei
- unabhängig und trotzdem gut versorgt
- Möglichkeit zur Selbstpflege mit professioneller Unterstützung, aber auch Kinkyo
- schnelle und einfache Wege zu den Gemeinschaftsgeschossen, dem Gesundheitszentrum, Freunden und Verwandten
- Kontakt zu Personen ähnlicher Altersgruppen mit ähnlichen Interessen ohne auf diese beschränkt zu werden
- Kinkyo

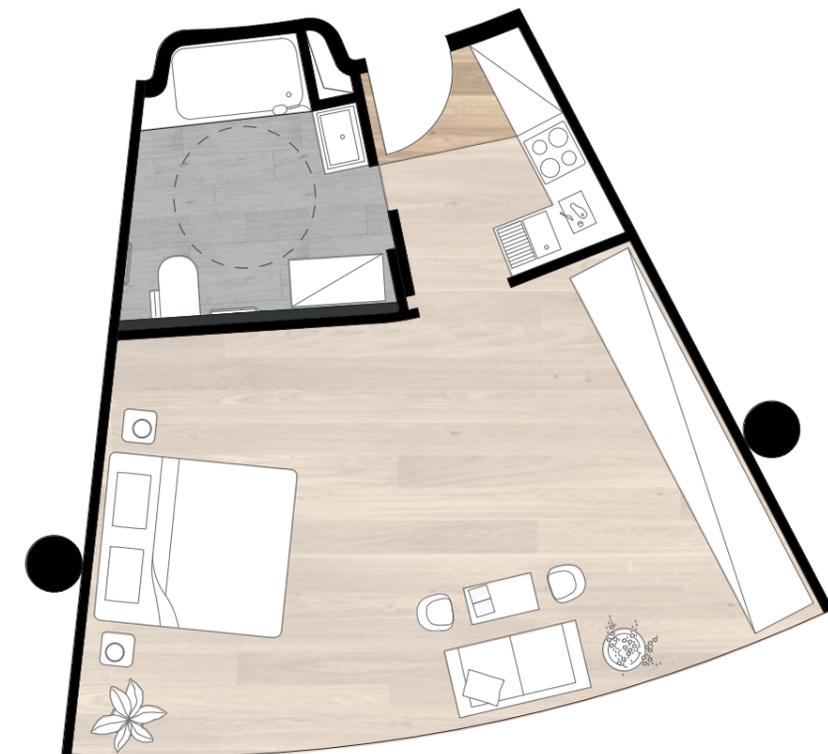


Abb. 91 Grundriss für Senioren Pärchen (eigener Plan)



Single- / Pärchengeschoss 22.Obergeschoss

Ab dem 19. Obergeschoss bis zum 26. Obergeschoss, sowie ab dem 28. bis zum 35. Obergeschoss befinden sich die regulären Share House Wohngeschosse. Dabei wird grundsätzlich unterschieden zwischen reinen Single Wohngeschossen, Single- und Pärchenwohngeschossen, sowie Familien- und Pärchenwohngeschossen. Diese werden abwechselnd über die Geschosse verteilt. Hierbei wird auf die aktuellen Bevölkerungszahlen und die zukünftigen Trends eingegangen, weswegen die Anzahl der Single als auch Single und Pärchen Geschosse größer ist als die Anzahl der Familien Geschosse.

Bei dem hier dargestellten Geschoss handelt es sich um ein reines Single Share House Geschoss im 22.Obergeschoss. Das klassische Share House Konzept spricht vor allem Singles an. Die größeren Wohnungen sollen dabei Singles ansprechen die sich einen höheren Wohnungsstandard wünschen oder Paare, welche sich in den Familien Share House Geschossen noch nicht wohl fühlen würden. Dem Share House Konzept, sowie

den generellen Tokioter Wohnverhältnissen angepasst handelt es sich dabei um recht kleine dafür flexible Wohnungen. Ergänzt durch die Gemeinschaftsbereiche auf jedem Geschoss, sowie den großen Gemeinschaftsgeschossen sind die Wohnungen für sehr viele Menschen verschiedenster Interessens- und Altersgruppen sehr interessant.

22. OBERGESCHOSS

Ebene:	81,60m
Geschosshöhe:	3,40m
lichte Raumhöhe:	2,67m
Bruttogeschossfläche:	952m ²

NUTZUNGEN

Gemeinschaftsküche, Aufenthaltsbereich, Tatami Zimmer, 14 Wohnungen davon 10 Single- und 4 Pärchenwohnungen

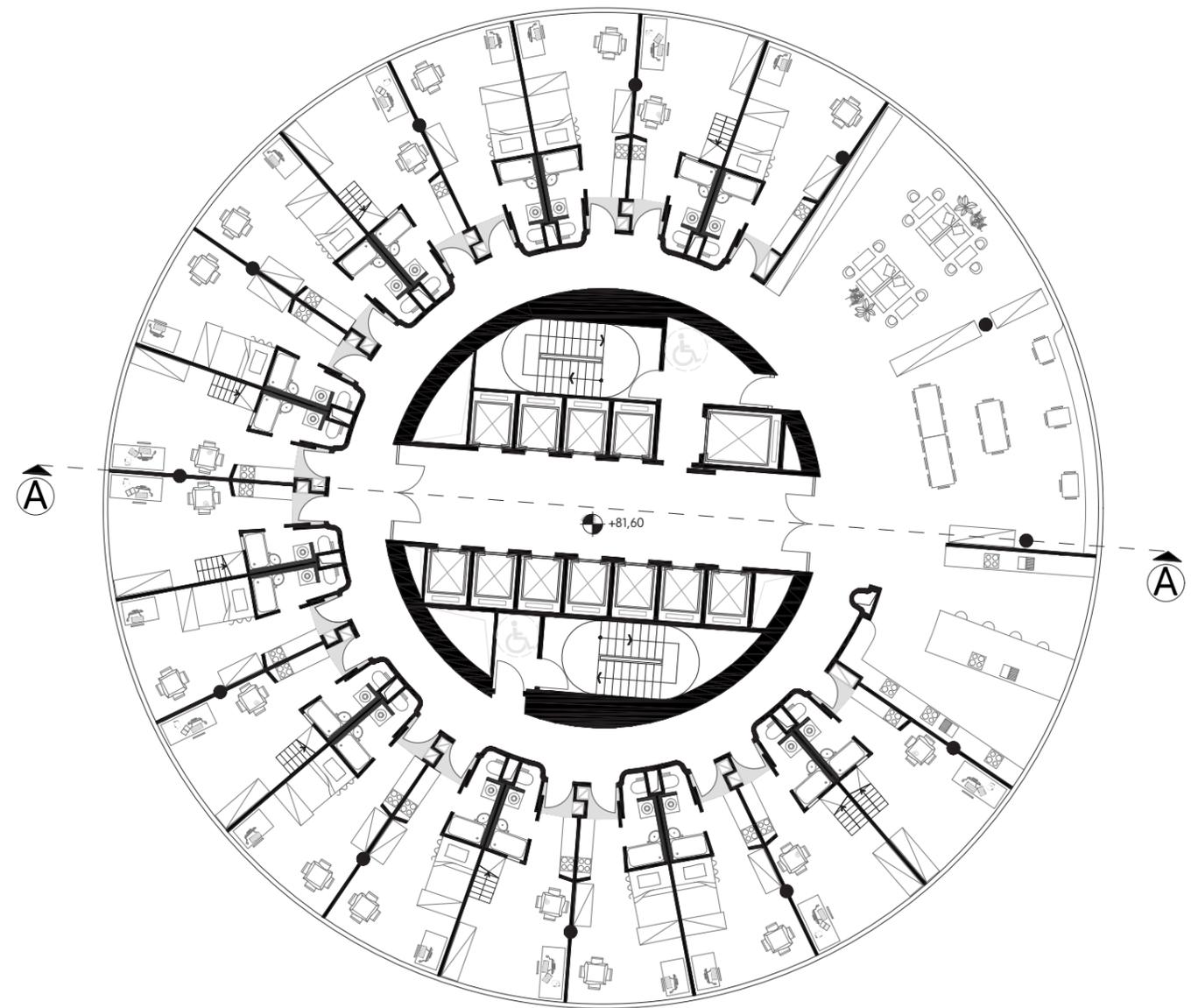
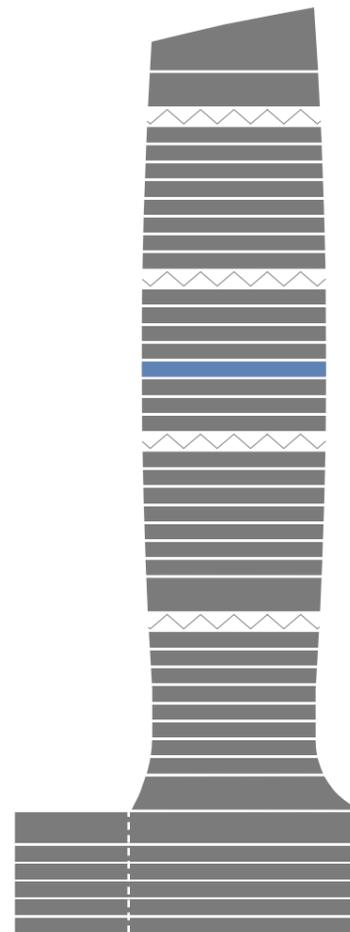
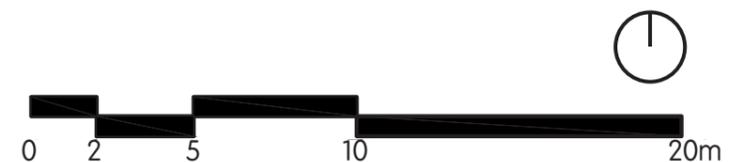


Abb. 92 Grundriss 22. Obergeschoss (eigener Plan)



Wohnung für Pärchen



SINGLEWOHNUNG

51,1 m²

- kurzfristige bis mittelfristige Miete

Profil

- 2 Erwachsene
- Nutzung von Gemeinschaftsräumen
- Nutzung von Infrastruktur für Erwachsene (Fitness, Büroeinheiten, Sento Bad, Gesundheitszentrum)
- Kinkyo

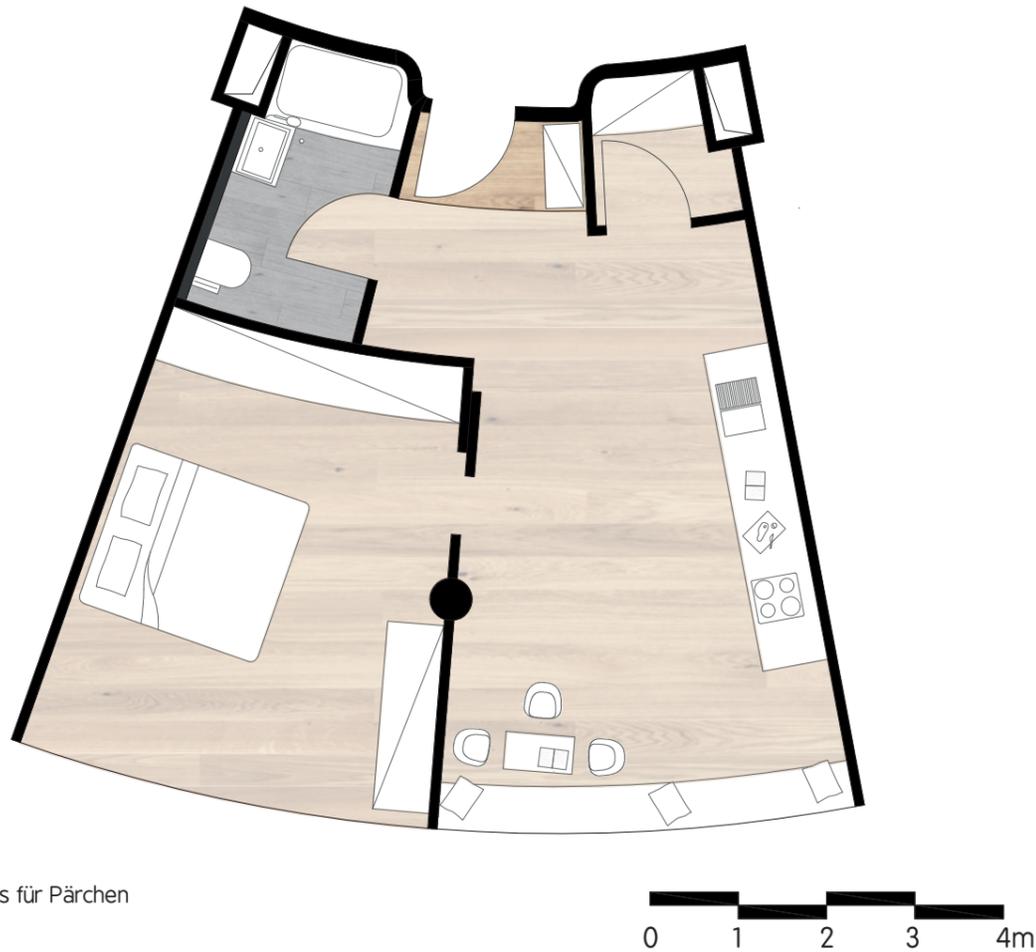


Abb. 93 Grundriss für Pärchen
(eigener Plan)

Wohnung für Singles



SINGLEWOHNUNG

24,7 - 29,65 m² Nutzfläche

- kurzfristige bis mittelfristige Miete

Profil

- 1 Erwachsener
- Nutzung von Gemeinschaftsräumen
- Nutzung von Infrastruktur für Erwachsene (Fitness, Büroeinheiten, Sento Bad, Gesundheitszentrum)
- Kinkyo

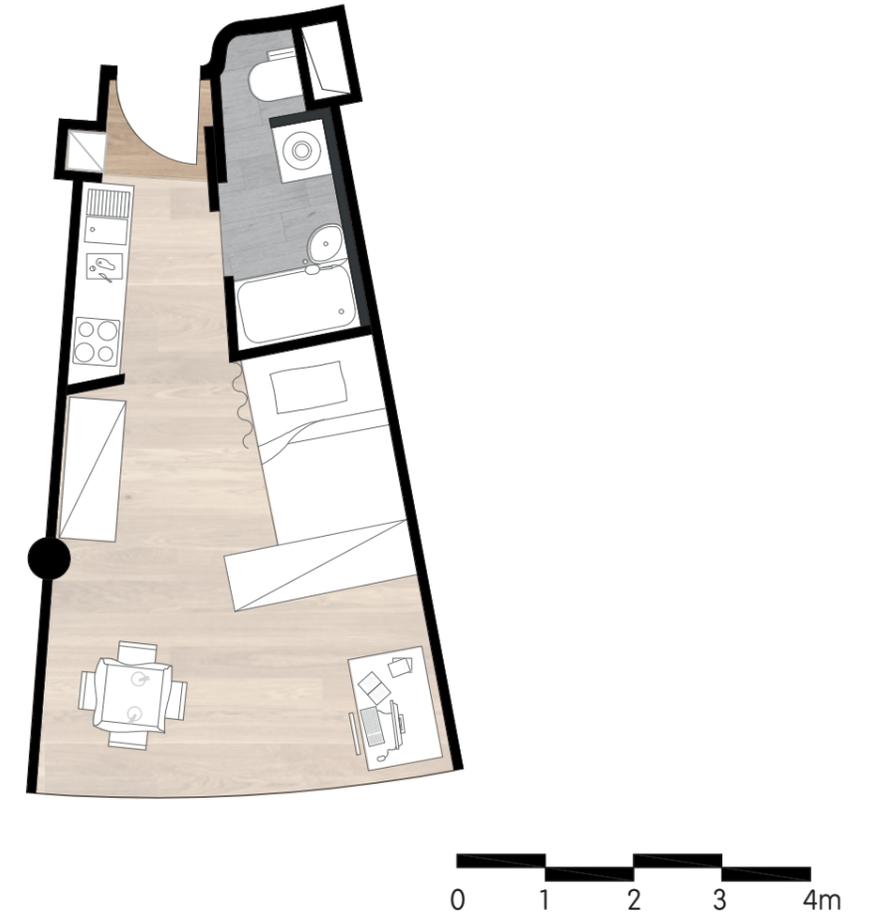


Abb. 94 Grundriss für Singles
(eigener Plan)



Abb. 95 Loftgrundriss für Singles
(eigener Plan)



Abb. 96 Visualisierung Loftgrundriss
(eigene Darstellung)

Familiengeschoss 26. Obergeschoss

Ähnlich den Single und Single- /Pärchenwohngeschossen verteilen sich auch die Familien Share House Geschosse über den Bereich ab dem 19. Obergeschoss bis zum 26. Obergeschoss, sowie ab dem 28. bis zum 35. Obergeschoss. Bei dem hier dargestellten Familien Share House Geschoss handelt es sich um ein Familien Share House Geschoss im 26. Obergeschoss.

Im Gegensatz zu den klassischen Share House Wohnungen bestehen die Wohnungen der Familien Share House Wohnungen aus mehreren Zimmern. Diese beinhalten neben den Schlafzimmern auch eine kleine offene Wohnküche, um den Familien eine private Kommunikationsplattform außerhalb der Gemeinschaftsflächen bieten zu können. Die Wohnungen sind dabei an das typisch japanische Wohnsystem angelehnt, in welchem die Räume mittels Schiebetüren geöffnet und erweitert werden können.

26. OBERGESCHOSS

Ebene:	95,20m
Geschosshöhe:	3,40m
lichte Raumhöhe:	2,67m
Bruttogeschossfläche:	946m ²

NUTZUNGEN

Gemeinschaftsküche, Aufenthaltsbereich, Tatami Zimmer, 14 Wohnungen davon 10 Single- und 4 Pärchenwohnungen

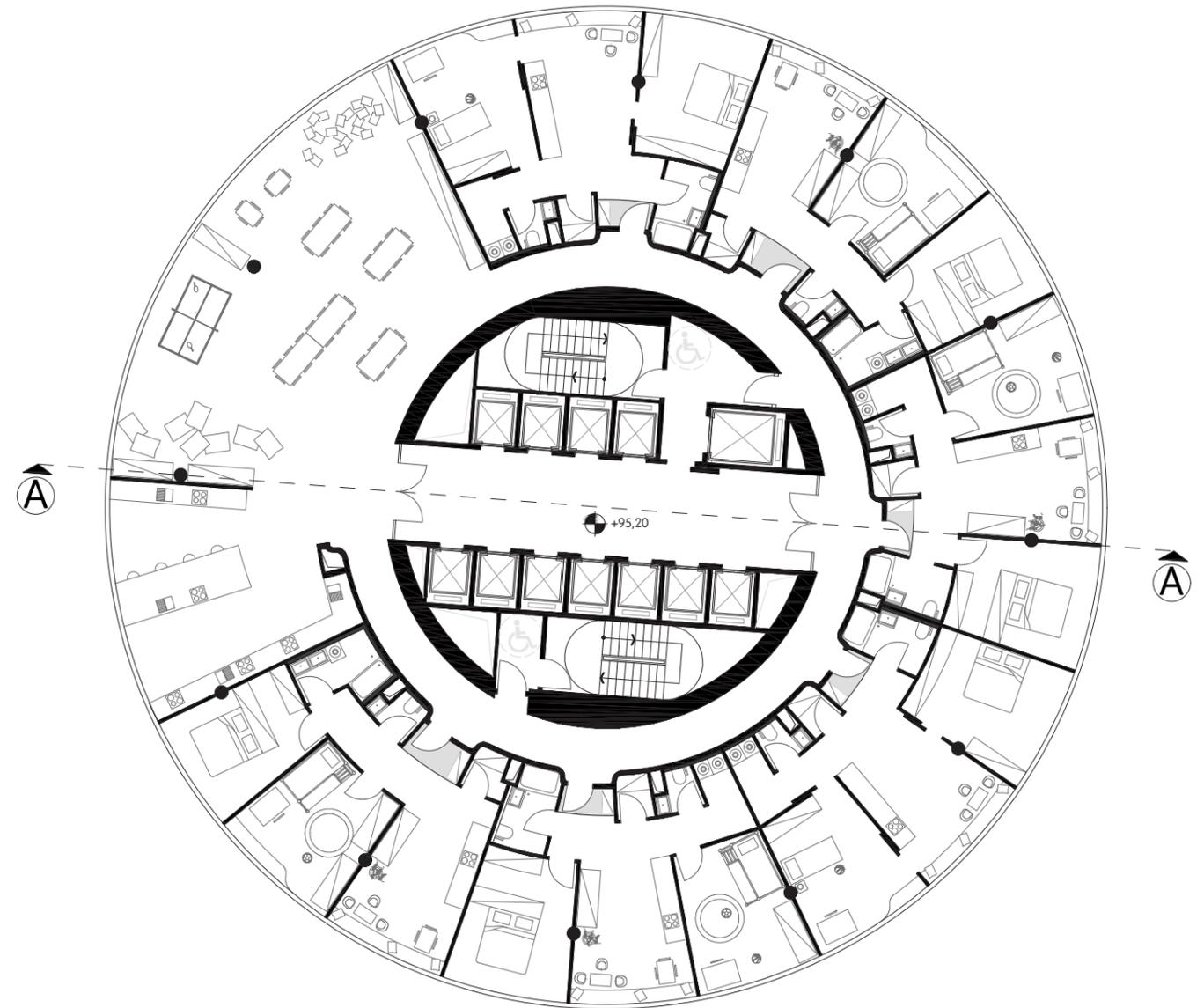
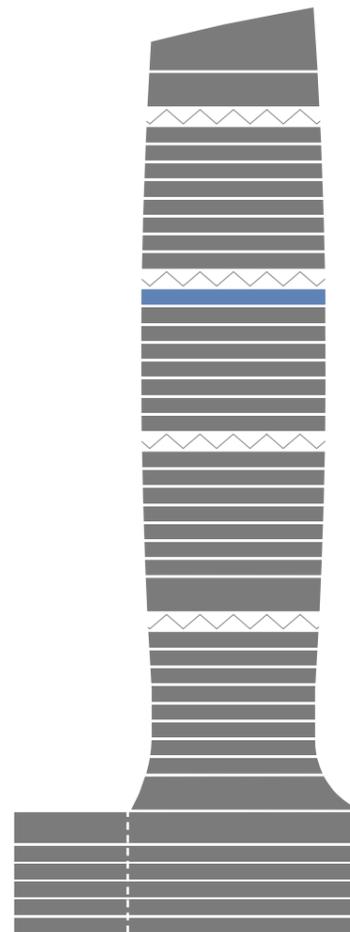
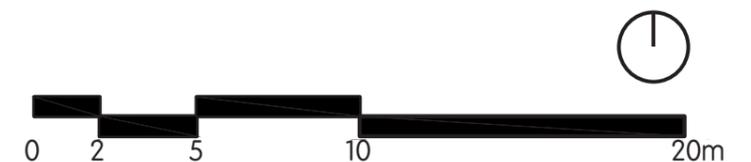


Abb. 97 Grundriss 26. Obergeschoss (eigener Plan)



Wohnung für Familien



FAMILIE

77,3 m²

- langfristige Miete
- 3 bis 4 Personenhaushalt

Profil

- 2 Erwachsene
- ein oder mehrere Kinder
- Nutzung von Gemeinschaftsräumen
- Nutzung von Infrastruktur für Erwachsene und für Kinder (Fitness, Büroeinheiten, Kinderspielplatz, Kindergarten)
- Kinkyo



Abb. 98 Grundriss für Familien
(eigener Plan)



Abb. 99 Grundriss für Familien
(eigener Plan)



Konstruktion

Das Hochhaus, welches konstruktiv von der Tiefgarage getrennt ist, lässt sich am besten als im Boden eingespannter Kragarm beschreiben. Aufgrund seiner Lage innerhalb Japans wird dieser grundsätzlich mit einer Normalkraftbelastung durch Eigen- und Verkehrslasten, sowie einer Querbelastung durch Wind oder Erdbeben ausgesetzt.

Dabei gilt für Hochhäuser, dass die Vertikallasten mit zunehmender Gebäudehöhe und Lasten linear steigen. Im Gegensatz dazu steigen die Horizontallasten bei gleichmäßig zunehmender Gebäudehöhe und Lasten überproportional. Daher wurde bei der Tragwerksplanung des Hochhauses ein besonderes Augenmerk auf die horizontale Aussteifung, sowie die Aufnahme der Horizontallasten und die Einleitung dieser Kräfte in das Erdreich gelegt.

Grundsätzlich fungieren dabei die Stahlbetondecken als horizontale Scheiben und leiten

die Horizontallasten zum zentralen gleichmäßig verlaufenden Kern aus Stahlbetonwandscheiben. Dieser leitet nun die Lasten in das Fundament und mittels Großbohrpfählen weiter in den Untergrund.⁶² Durch die zentrale Position des Kernschwerpunkts kann dabei eine große Ausmitte, sowie eine Verdrehung des Gebäudes auf ein Minimum reduziert werden. Zusätzlich wurde darauf geachtet die im Kern vorkommenden Öffnungen, welche für die Aufzugshalle, die Fluchttreppen und die Haustechnikschächte notwendig sind, möglichst gering zu halten und gleichmäßig zu verteilen.⁶³ Neben dem Kern als vertikales Tragwerkselement, gibt es noch Schleuderbetonstützen.

Um die Effizienz des Tragwerks weiter zu erhöhen wurde mit dem Kreis ein in beide Achsen symmetrischer Grundriss entworfen. Dadurch wird eine sowohl für Wind- als auch Erdbebenlasten gleichmäßige Angriffsfläche erzeugt.

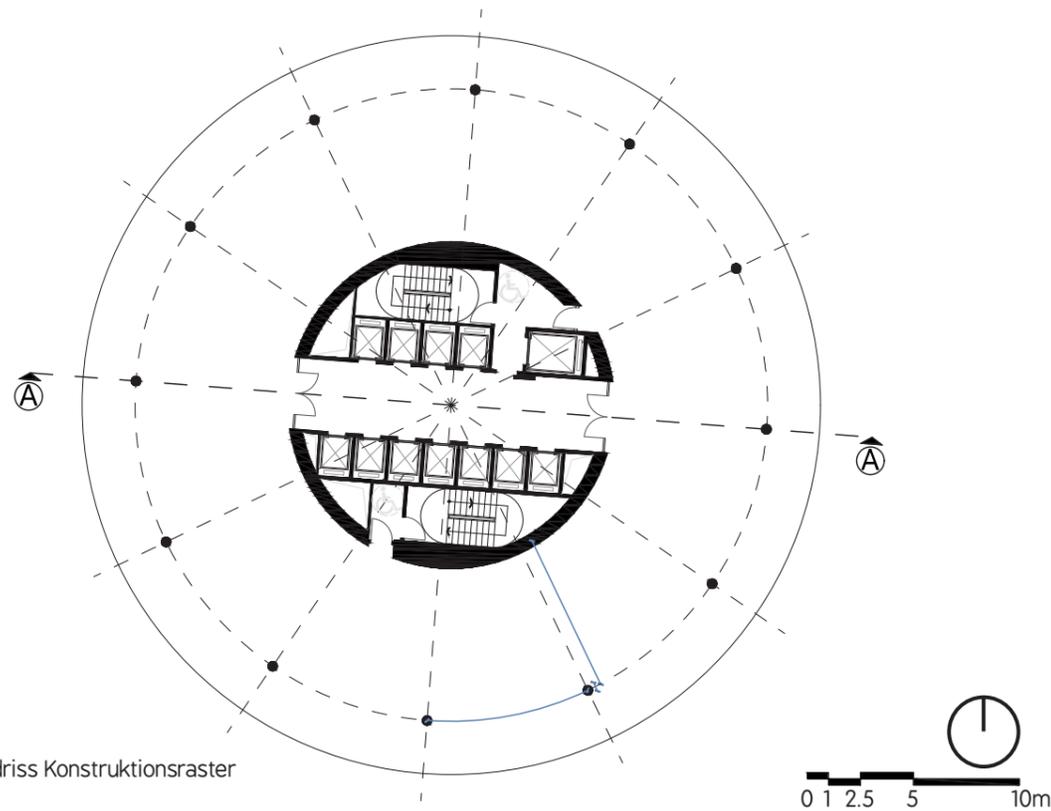


Abb. 100 Grundriss Konstruktionsraster (eigener Plan)

62 vgl. Phocas(2005): Hochhäuser;Tragwerk und Konstruktion
63 vgl. Phocas(2005): Hochhäuser;Tragwerk und Konstruktion

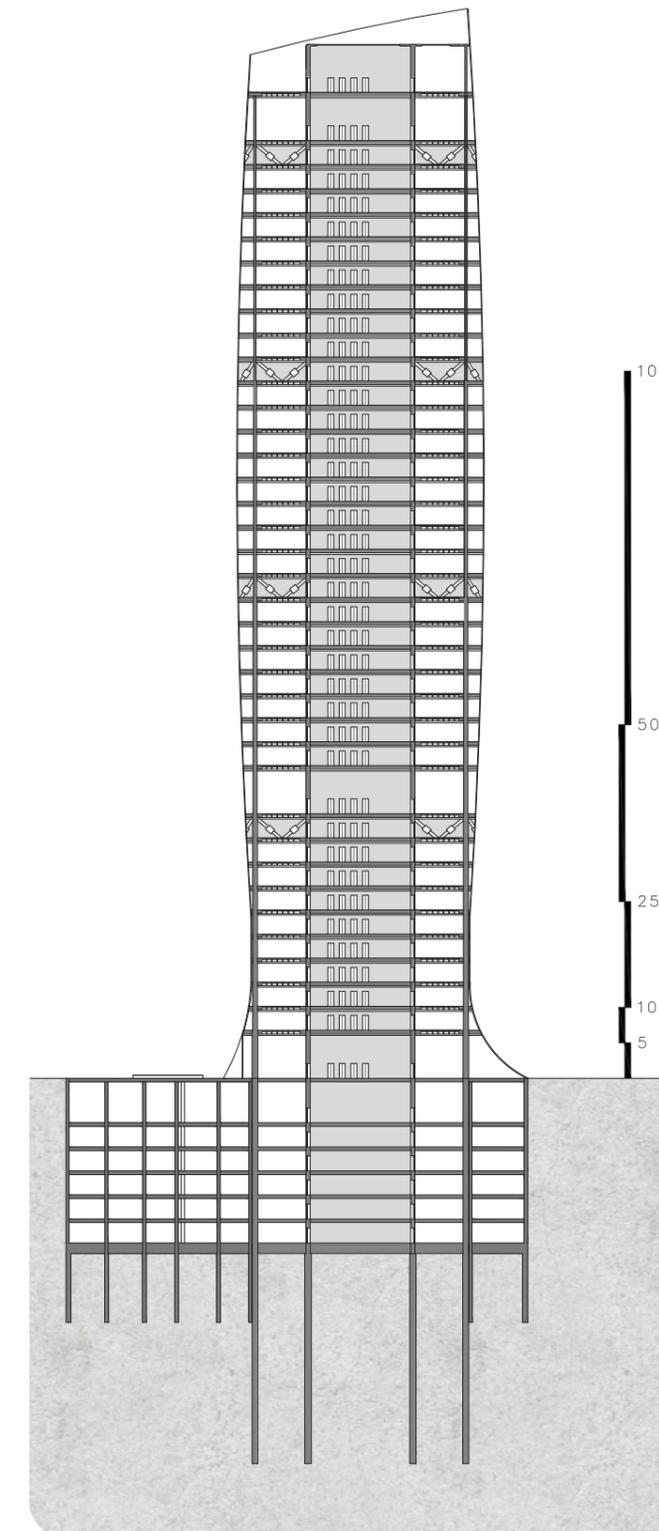


Abb. 101 Schnitt (eigener Plan)

Kasettendecke

Neben den horizontalen Lasten dürfen jedoch die vertikalen Lasten nicht vernachlässigt werden. Einer der größten Faktoren im Hochhausbau hierfür sind die Masse der Decken. Ziel ist es deshalb eine Deckenkonstruktion mit weniger Masse als der üblichen Stahlbetonplatte zu schaffen, während gleichzeitig die Steifigkeitseigenschaften annähernd gleich bleiben.

Umgesetzt wird deshalb eine Stahlbeton-Kasettendecke mit zusätzlichen Stahlbetonunterzügen zwischen Kern und Schleuderbetonstützen. Kasettendecken sind normalerweise bis zu einer Spannweite von 9 Metern wirtschaftlich. Im vorliegenden Fall gilt es eine Spannweite von 7,5 Metern zu überbrücken.

Bei einem maximalen lichten Rippenabstand von 70 Zentimetern, beträgt die Rippenstärke 7 Zentimeter bei einer Höhe von 32 Zentimetern. Zusammengehalten werden die Rippen dabei von einer 7 Zentimeter dünnen querspannenden Stahlbetonplatte.⁶⁴

Aufgrund der Gefahr des Durchstanzens wird jedoch im Bereich der Stützen, sowie des Kerns eine vollflächige Stahlbetonplatte verwendet, um die dort befindlichen Durchstanzkreuze aufzunehmen.⁶⁵ Aus Gründen der Praktikabilität werden auch die Auskragungen im Bereich des Wohnbaus von bis zu 2 Metern mit vollflächigen Stahlbetonplatten hergestellt.



Abb. 102 dreidimensionale Ansicht Kasettendecke (eigene Darstellung)

64 vgl. Phocas(2005): Hochhäuser; Tragwerk und Konstruktion
65 vgl. Phocas(2005): Hochhäuser; Tragwerk und Konstruktion

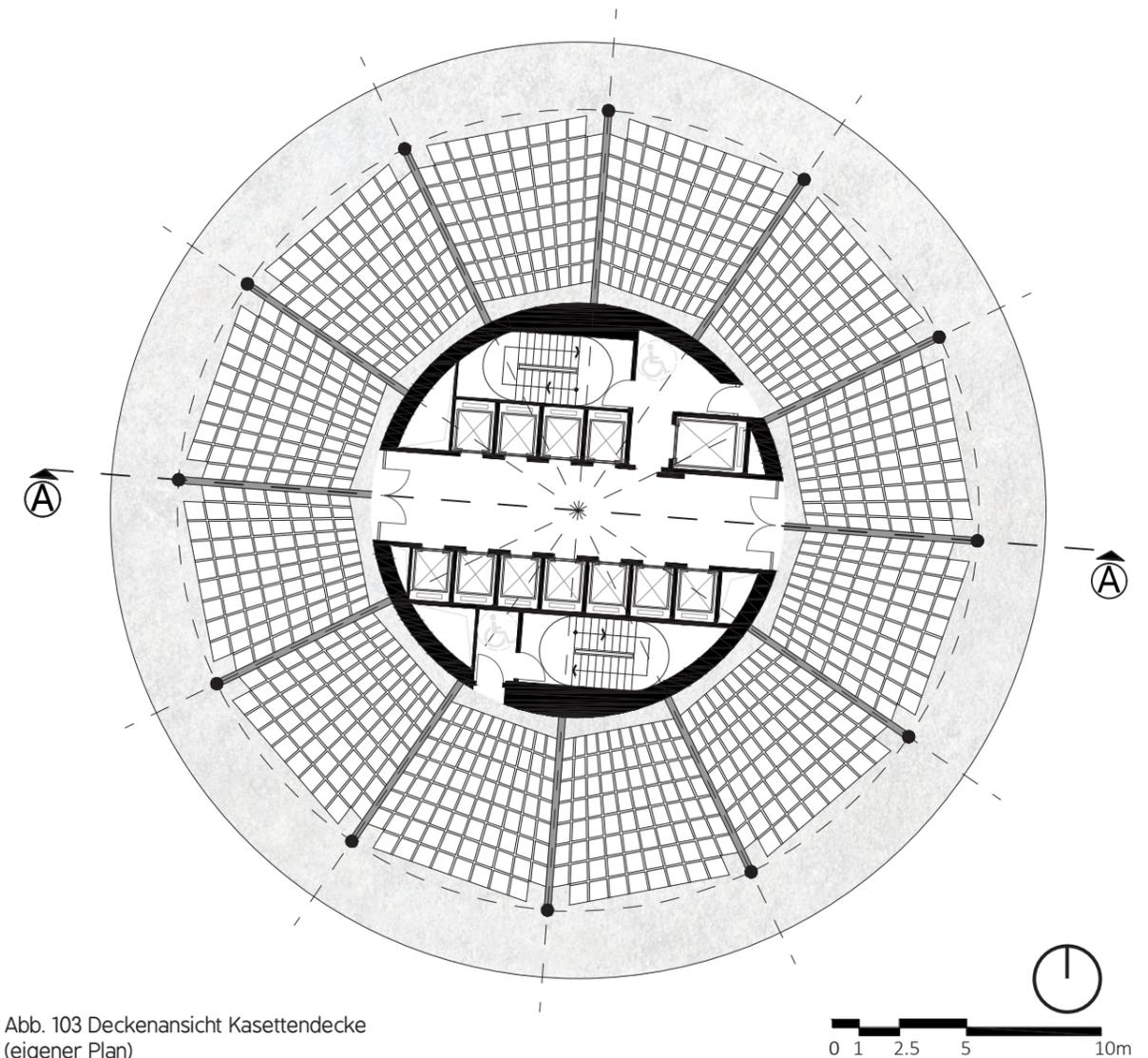


Abb. 103 Deckenansicht Kasettendecke (eigener Plan)

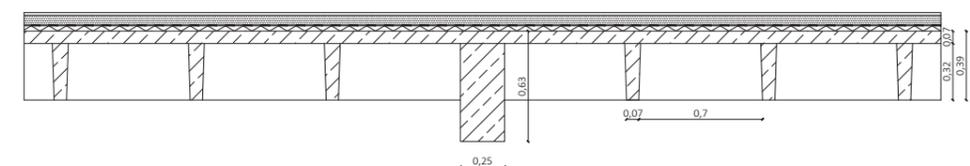


Abb. 104 Detailschnitt Decke (eigener Plan)

Massenberechnung

Ziel der Massenberechnung war einerseits die Erfassung der gesamten Massen des Gebäudes für die spätere Berechnung der Gebäudeeigenfrequenz im Verhältnis zur in Tokio gängigen Erdbebenfrequenz, andererseits um im Zuge dessen die Schleuderbetonstützen zu dimensionieren.

Aufgrund der Kasettendecke wurde dabei vereinfacht ein Stahlbetondeckendurchschnitt in Kombination mit dem restlichen Deckenaufbau angenommen. Ähnlich wurde bei der Double-Skin Glassfassade vorgegangen, welche nunmehr als reine Glasfläche gerechnet wurde.

Dadurch ergeben sich die vom Erdgeschoss bis in das 38. Obergeschoss durchgehenden, verjüngenden Schleuderbetonstützen.⁶⁶ Aufgrund der insgesamt jedoch im Verhältnis zu anderen Bauten enormen Massen dürfte die Differenz für die Dimensionierung und die Eigenfrequenz vernachlässigbar sein.

Bauteile Flächen (m ²)	Stahlbetondecke (vollflächig)	Stahlbeton	Stahlbetonkasettendecke (Rippen)	Stahlbetonkasettendecke (Fläche)
Regelgeschoss	209,10	20,73	74,4	337,20
Stärke (m)	0,39	0,625	0,39	0,07
Volumen (m ³)	147,13			
Fläche Regelgeschoss (m ²)	727,09			
Dicke Stahlbeton pro m ²	0,202354592			

Ständige Lasten	Dicke (m)	Wichte (kN/m ³)	charakteristische Last (kN/m ²)	Teilsicherheitsbeiwert	Bemessungslast (kN/m ²)
Fußbodenaufbau					
Parkett	0,02	8,00	0,12	1,35	0,16
Heizestrich	0,06	19,00	1,05	1,35	1,41
Trittschalldämmung	0,03	0,50	0,02	1,35	0,02
Stahlbetonkasettendecke	im Durchschnitt 0,21	25,00	5,25	1,35	7,08
Veränderliche Lasten					
			charakteristische Last (kN/m ²)	Teilsicherheitsbeiwert	Bemessungslast (kN/m ²)
Nutzlast			3,00	1,50	4,50
Wandzuschlag			0,50	1,50	0,75

Zusammengefasst					13,92
-----------------	--	--	--	--	-------

Flächen (m ²)	
Dach-36.Obergeschoss	2152,34
Dach-27.Obergeschoss	10863,74
Dach-18.Obergeschoss	18658,59
Dach-9.Obergeschoss	25014,34
Gesamt	31109,67

Restliche Bauteile (m ²)	Stahlbeton (Stützen)	Stahlbeton (Wände/Kern)	Verglasung (16cm stark)	Wasserbecken (Sento Bad)
Erdgeschoss (doppelte Höhe)				
1. Obergeschoss	4,56	36,94	16,91	
2. Obergeschoss	4,56	36,94	15,73	
3. Obergeschoss	4,56	36,94	15,37	
4. Obergeschoss	4,56	36,94	15,37	
5. Obergeschoss	4,56	36,94	15,37	
6. Obergeschoss	4,56	36,94	15,66	
7. Obergeschoss	4,56	36,94	15,86	
8. Obergeschoss	4,56	36,94	16,04	
9. Obergeschoss (Technik)	3,36	36,94	16,12	
10. Obergeschoss (doppelte Höhe)	6,72	73,88	32,42	112,01
11. Obergeschoss	3,36	36,94	16,32	
12. Obergeschoss	3,36	36,94	16,44	
13. Obergeschoss	3,36	36,94	16,59	
14. Obergeschoss	3,36	36,94	16,70	
15. Obergeschoss	3,36	36,94	16,93	
16. Obergeschoss	3,36	36,94	17,02	
17. Obergeschoss	3,36	36,94	17,10	
18. Obergeschoss (Technik)	1,91	36,94	17,17	
19. Obergeschoss	1,91	36,94	17,22	
20. Obergeschoss	1,91	36,94	17,26	
21. Obergeschoss	1,91	36,94	17,29	
22. Obergeschoss	1,91	36,94	17,32	
23. Obergeschoss	1,91	36,94	17,32	
24. Obergeschoss	1,91	36,94	17,32	
25. Obergeschoss	1,91	36,94	17,29	
26. Obergeschoss	1,91	36,94	17,26	
27. Obergeschoss (Technik)	0,84	36,94	17,22	
28. Obergeschoss	0,84	36,94	17,17	
29. Obergeschoss	0,84	36,94	17,10	
30. Obergeschoss	0,84	36,94	17,02	
31. Obergeschoss	0,84	36,94	16,93	
32. Obergeschoss	0,84	36,94	16,70	
33. Obergeschoss	0,84	36,94	16,59	
34. Obergeschoss	0,84	36,94	16,44	
35. Obergeschoss	0,84	36,94	16,29	
36. Obergeschoss (Technik)	0,84	36,94	16,29	
37. Obergeschoss (doppelte Höhe)	1,68	73,88	32,27	
38. Obergeschoss+Dach (doppelte Höhe)	0,98	73,88	38,27	
Gesamt	98,31	1514,54	685,71	112,01
Dicke (m)	3,40	3,40	3,40	1,10

Restliche Bauteile Flächen (m ³)				
Dach-36.Obergeschoss	11,90	627,98	295,22	
Dach-27.Obergeschoss	37,60	1758,34	810,22	
Dach-18.Obergeschoss	95,98	2888,71	1338,75	
Dach-9.Obergeschoss	198,80	4019,07	1846,85	
Gesamt	334,25	5149,44	2331,41	123,21
Wichte (kN/m³)	25,00	25,00	25,00	9,81
Charakteristische Last	8356,25	128736,00	58285,25	1208,69
Restliche ständige Lasten-Teilsicherheitsbeiwert	1,35			
Gesamte restliche ständige Lasten in (kN)	263759,63			
Gesamte einwirkende Lasten in (kN)	698437,96			
Gesamte einwirkende Lasten in Tonnen	71220,84			

⁶⁶ vgl. Korjenic(2014): Tragwerksplan für Hochbauprojekte

Einwirkende Deckenlasten auf das 35. Obergeschoss (kN/m ²)	29960,57			
Restliche Lasten	297,50	15699,50	7380,55	
Restliche einwirkende Lasten auf das 35. Obergeschoss (kN/m ²)	23377,55			
Teilsicherheitsbeiwert	31559,69			
Gesamte einwirkende Lasten	61520,27			
Deckenfläche 36. Obergeschoss	823,50			
Gesamtlast pro kN/m ²	74,71			
Einflussbreite pro Stütze 35.Obergeschoss (m ²)	35,70			
Einwirkende Lasten pro Stütze 35.Obergeschoss	2667,15			

-> 30cm runde Schleuderbetonstütze C50/60

Einwirkende Deckenlasten auf das 26. Obergeschoss (kN/m ²)	151223,26			
Restliche Lasten	940,00	43958,50	20255,50	
Restliche einwirkende Lasten auf das 35. Obergeschoss (kN/m ²)	65154,00			
Teilsicherheitsbeiwert	87957,90			
Gesamte einwirkende Lasten	239181,16			
Deckenfläche 27. Obergeschoss	920,13			
Gesamtlast pro kN/m ²	259,94			
Einflussbreite pro Stütze 26.Obergeschoss (m ²)	43,74			
Einwirkende Lasten pro Stütze 26.Obergeschoss	11369,78			

-> 45cm runde Schleuderbetonstütze C50/60

Einwirkende Deckenlasten auf das 17. Obergeschoss (kN/m ²)	259727,57			
Restliche Lasten	2399,50	72217,75	33468,75	
Restliche einwirkende Lasten auf das 17. Obergeschoss (kN/m ²)	108086,00			
Teilsicherheitsbeiwert	145916,10			
Gesamte einwirkende Lasten	405643,67			
Deckenfläche 18. Obergeschoss	868,75			
Gesamtlast pro kN/m ²	466,93			
Einflussbreite pro Stütze 17.Obergeschoss (m ²)	39,47			
Einwirkende Lasten pro Stütze 17.Obergeschoss	18429,73			

-> 60cm runde Schleuderbetonstütze C50/60

Einwirkende Deckenlasten auf das 8. Obergeschoss (kN/m ²)	348199,61			
Restliche Lasten	4970,00	100476,75	46171,25	
Restliche einwirkende Lasten auf das 8. Obergeschoss (kN/m ²)	151618,00			
Teilsicherheitsbeiwert	204684,30			
Gesamte einwirkende Lasten	552883,91			
Deckenfläche 9. Obergeschoss	809,53			
Gesamtlast pro kN/m ²	682,97			
Einflussbreite pro Stütze 8.Obergeschoss (m ²)	34,54			
Einwirkende Lasten pro Stütze 8.Obergeschoss	23589,78			

-> 70cm runde Schleuderbetonstütze C50/60

Einwirkende Deckenlasten auf das Erdgeschoss (kN/m ²)	433046,61			
Restliche Lasten	8356,25	128736,00	58285,25	1208,69
Restliche einwirkende Lasten auf das Erdgeschoss (kN/m ²)	196586,19			
Teilsicherheitsbeiwert	265391,36			
Gesamte einwirkende Lasten	698437,96			
Deckenfläche 1. Obergeschoss	834,02			
Gesamtlast pro kN/m ²	837,55			
Einflussbreite pro Stütze Erdgeschoss (m ²)	36,57			
Einwirkende Lasten pro Stütze Erdgeschoss	30629,20			

-> 80cm runde Schleuderbetonstütze C50/60

Erdbeben

Wie im Kapitel Tektonik beschrieben befindet sich das Hochhaus in der Nähe von verschiedenen gefährlichen Subduktionszonen. Daher ist der Nachweis des erdbebensicheren Hochhauses zu erbringen.

Ausgehend von den japanischen Intensitätsskalen gilt es nun die physikalischen Kenngrößen für die Tragwerksbemessung zu ermitteln. Dabei handelt es sich um die Bodenverschiebungs-, Bodengeschwindigkeits- und vor allem Bodenbeschleunigungswerte des Erdbebens. In Kombination mit dem Frequenzgehalt der Bodenbeschleunigung, sowie der Dauer des Erdbebens lassen sich dadurch Aussagen zu den zu erwartenden Schäden am Hochhaus treffen. Dabei gilt, dass bei Erdbeben sowohl horizontale als auch vertikale Bodenbeschleunigungen entstehen, die vertikale Bodenbeschleunigung jedoch nur ungefähr 2/3 der horizontalen Bodenbeschleunigung ausmacht.⁶⁷

Da insbesondere die Frequenzen der Bodenbeschleunigung sehr stark abhängig von der Weichheit des Bodens ist, wurde die Bemessung des Hochhauses unter Erdbebeneinwirkung

anhand des 2000 für Japan herausgegebenen „earthquake acceleration response spectrum“ durchgeführt.⁶⁸

Nachdem das Hochhaus als eingespannter Kragarm betrachtet worden ist, galt es nun die Eigenfrequenz des Gebäudes zu ermitteln und mit dem Bodenbeschleunigungsantwortsspektrum Tokios gleichzusetzen.

Ermittelt wurden dabei in erster Ableitung eine Eigenfrequenz von 0,183 Hertz beziehungsweise einer Schwingungsperiode von 5,54 Sekunden. In zweiter Ableitung eine Eigenfrequenz von 1,148 Hertz und einer Schwingungsperiode von 0,87 Sekunden, sowie in dritter Ableitung eine Eigenfrequenz von 3,21 Hertz und einer Schwingungsperiode von 0,311 Sekunden. Verglichen mit der unten abgebildeten Grafik, gilt es den Schwingungsperiodenbereich von 0,15-0,7 Sekunden zu vermeiden, da dieser der maximalen Bodenbeschleunigung von 8m/s² gleichgesetzt ist. Dies gelingt in den wichtigsten ersten zwei Ableitungen, wodurch das Hochhaus grundsätzlich innerhalb der gesetzlichen Auflagen als erdbebensicher gilt.

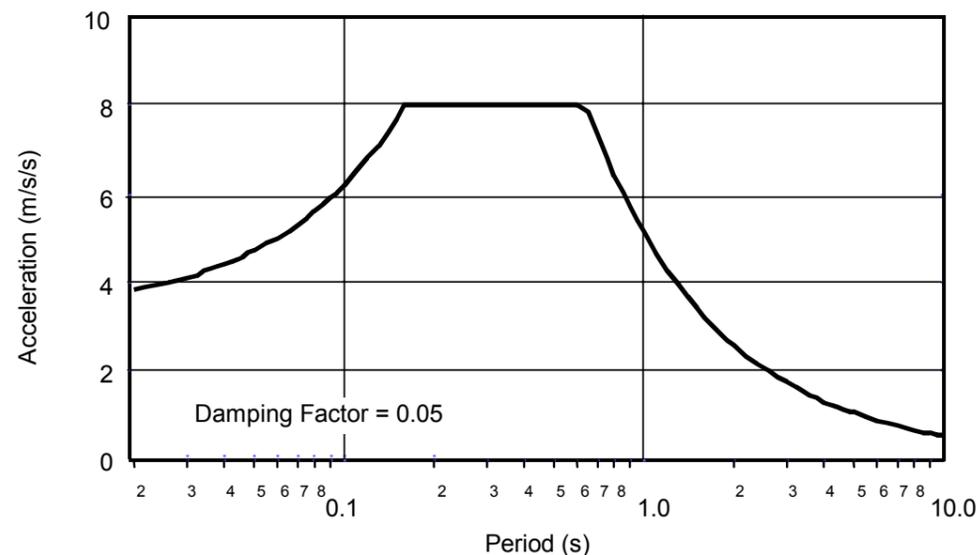


Abb. 105: Erdbeben Bodenbeschleunigungsspektrum Tokio (New Seismic Design Provision in Japan)

67 vgl. Bachmann(2002): Erdbebensicherung von Bauwerken

68 vgl. Otani,Hiraishi,Midorikawa,Teshigawara(2000): New Seismic Design Provision in Japan

Gesamte einwirkende Masse ohne Teilsicherheitsbeiwert in (kN)	629632,80
Gesamte einwirkende Masse m in (kg)	71220836.63
Höhe H in (m)	146,20
Elastizitätsmodul E von Stahlbeton C25/30 in (N/mm ²)	31000
Elastizitätsmodul E von Stahlbeton C25/30 in (N/m ²)	31 000 000 000

Berechnung des axialen Flächenträgheitsmomentes des Kerns

$$I_z = I_y = \pi/4 * (R^4 - r^4)$$

$$I_z = \pi/4 * (7.714^4 - 7.114^4)$$

$$I_z = 769,43 \text{ m}^4$$

Berechnung der Eigenfrequenz f_i in (Hz)

$$k^* = 3 * E * I / H^3$$

$$K^* = 3 * 31\ 000\ 000\ 000 * 769,43 / 146,2^3$$

$$K^* = 22898653,53$$

$$m^* = 1/4 * m$$

$$m^* = 17805209,16$$

$$f_i = 1/2\pi * \sqrt{k^*/m^*}$$

$$f_i = 1/2\pi * 1,134$$

$$f_i = 0,180 \text{ (Hz)}$$

$$T_i = 5,54 \text{ (s)}$$

Berechnung der Eigenfrequenz f_i in (Hz)

$$f_i = \lambda_i^2 / (2\pi * H^2) * \sqrt{E * I / m / H}$$

$$f_i = \lambda_i^2 * 0,0521$$

$$\lambda_1 = 1,875$$

$$f_1 = 0,183 \text{ (Hz)}$$

$$T_1 = 5,46 \text{ (s)}$$

$$\lambda_2 = 4,694$$

$$f_2 = 1,148 \text{ (Hz)}$$

$$T_2 = 0,87 \text{ (s)}$$

$$\lambda_3 = 7,854$$

$$f_3 = 3,21 \text{ (Hz)}$$

$$T_3 = 0,311 \text{ (s)}$$

Gefährliches Erdbebenfrequenzspektrum für Tokyo

0,15 – 0,7

Windkräfte

Neben den horizontalen Erdbebenlasten wird das Hochhaus vor allem durch die zeitabhängigen Horizontallasten aus Wind beansprucht. Diese definieren sich über die jeweiligen Windgeschwindigkeiten, sowie über die mit steigender Bauhöhe zunehmende Größe. Erklären lässt sich dies vor allem durch den zunehmenden Widerstand infolge von anderer Bebauung je näher man der Erdoberfläche kommt.⁷⁰

Die Windlasten greifen dabei direkt an der Gebäudefassade an und werden mittels der Deckenscheiben über den Kern abgeleitet. Der letztendlich resultierende Druck auf die Fassade entsteht dabei aus der Differenz des Außen- und Innendrucks.

Im Falle von Tokio kommt es dabei zu Geschwindigkeiten von 34 m/s.⁷¹ Nachdem bei Windkräften der Angriffspunkt jedoch nicht am obersten Punkt liegt, sondern im obersten Drittel, entsteht im vorliegenden Hochhaus am Angriffspunkt auf knapp 97 Metern eine Horizontallast von 404,26 kN/m². Diese wiederum bewirkt am Hochhaus eine maximale Auslenkung von 9,1 Millimetern.

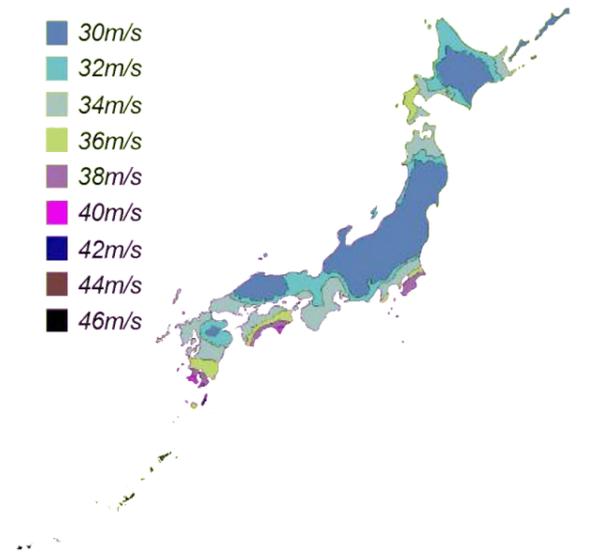


Abb. 107: Windgeschwindigkeiten in Japan (Wind Load Provisions of the Revised Building Code in Japan)

Berechnung der maximalen Windlast W_r in (N/m²)

$$\begin{aligned} \rho &= 1,29 \text{ kg/m}^3 \\ H &= 146,20 \text{ m} \\ Z_g &= 550 \\ Z_b &= 10 \\ \alpha &= 0,27 \\ E_r &= 1,7 \cdot (H/Z_g)^{0,27} = 1,1887 \\ G_f &= 2,3 \\ V_0 &= 34 \text{ m/s} \\ C_r &= (0 - (-0,5)) = 0,5 \\ \\ W_{f(146,2)} &= 0,6 \cdot E_r^2 \cdot G_f \cdot V_0^2 \cdot C_f \\ W_{f(146,2)} &= 0,6 \cdot 1,189^2 \cdot 2,3 \cdot 34^2 \cdot 0,5 \\ W_{f(146,2)} &= 1127,15 \text{ (N/m}^2\text{)} \end{aligned}$$

70 vgl. Phocas(2005): Hochhäuser; Tragwerk und Konstruktion
71 vgl. www.pwri.go.jp

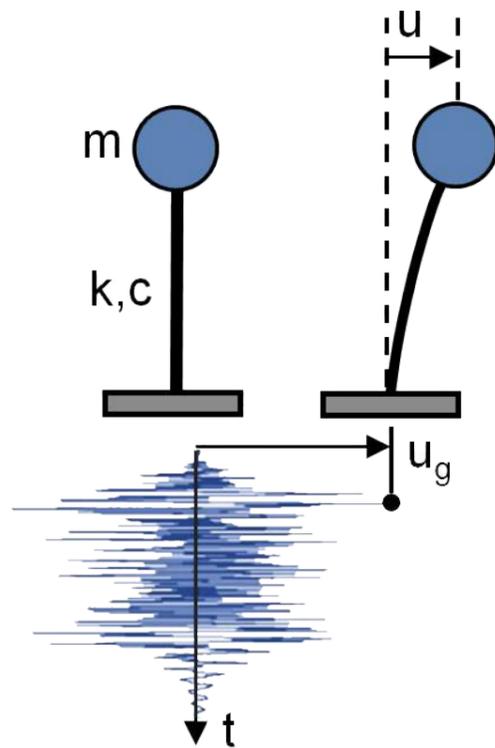


Abb. 106: Hochhaus als Einmassenschwinger (dgeb.eu)

Neben der grundsätzlichen Frage inwieweit die Eigenfrequenzen des Hochhauses in einem bei Erdbeben gefährlichen Schwingungsperiodenbereich liegen, stellt sich jedoch auch die Frage, welche Auslenkungen dabei entstehen können. Dabei gilt es vor allem eine Bauwerksauslenkung, welche für Gebäude und Bewohner schädlich ist zu vermeiden.

Hierzu gilt jedoch, dass es keine gesetzliche Regelungen beziehungsweise international gültige Standards bezüglich einer maximalen Bauwerksauslenkung gibt.

Bei dem hier vorliegenden Hochhausprojekt wurden dabei nach der Quadratsummenwurzel-Regel SRSS eine maximale Auslenkung von 0,764 Metern berechnet.⁶⁹

Berechnung der maximalen Auslenkung x_{max} in (m)

$$\begin{aligned} f_1 &= 0,183 \text{ (Hz)} \\ \omega_1 &= 0,183 \cdot 2\pi = 1,15 \text{ (rad/s)} \\ S_a &= 1 \text{ m/s}^2 \\ x_{1 \text{ max}} &= 1/\omega_1^2 \cdot S_a = 0,756 \text{ (m)} \\ \\ f_2 &= 1,148 \text{ (Hz)} \\ \omega_2 &= 1,148 \cdot 2\pi = 7,21 \text{ (rad/s)} \\ S_a &= 5,8 \text{ m/s}^2 \\ x_{2 \text{ max}} &= 1/\omega_2^2 \cdot S_a = 0,111 \text{ (m)} \\ \\ f_3 &= 3,21 \text{ (Hz)} \\ \omega_3 &= 3,21 \cdot 2\pi = 20,17 \text{ (rad/s)} \\ S_a &= 8 \text{ m/s}^2 \\ x_{3 \text{ max}} &= 1/\omega_3^2 \cdot S_a = 0,02 \text{ (m)} \end{aligned}$$

SRSS Methode:

$$x_{max} = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2} = 0,764 \text{ (m)}$$

69 vgl. Meskouris, Hinzen(2002): Bauwerke und Erdbeben

Höhe	Er		m ² /s ²	ρ (kg/m ³)	kN/m	Breite (m)	kN/m ²
			1,29			34,71	
146,2	1,1887	W _f =	1127,15		14,54		504,69
140	1,1749	W _f =	1101,08		14,20		493,02
135	1,1634	W _f =	1079,67		13,93		483,43
130	1,1516	W _f =	1057,88		13,65		473,68
125	1,1395	W _f =	1035,72		13,36		463,75
120	1,1270	W _f =	1013,13		13,07		453,64
115	1,1141	W _f =	990,12		12,77		443,33
110	1,1008	W _f =	966,63		12,47		432,82
105	1,0871	W _f =	942,65		12,16		422,08
100	1,0729	W _f =	918,14		11,84		411,11
96,94	1,0639	W _f =	902,86		11,65		404,26
90	1,0428	W _f =	867,36		11,19		388,37
85	1,0268	W _f =	841,00		10,85		376,56
80	1,0101	W _f =	813,91		10,50		364,44
75	0,9927	W _f =	786,04		10,14		351,95
70	0,9744	W _f =	757,29		9,77		339,08
65	0,9551	W _f =	727,58		9,39		325,78
60	0,9347	W _f =	696,80		8,99		312,00
55	0,9130	W _f =	664,82		8,58		297,68
50	0,8898	W _f =	631,47		8,15		282,75
45	0,8648	W _f =	596,55		7,70		267,11
40	0,8377	W _f =	559,79		7,22		250,65
35	0,8081	W _f =	520,84		6,72		233,21
30	0,7751	W _f =	479,24		6,18		214,58
25	0,7379	W _f =	434,31		5,60		194,46
20	0,6948	W _f =	385,00		4,97		172,39
15	0,6428	W _f =	329,61		4,25		147,59
10	0,5762	W _f =	264,79		3,42		118,56

Berechnung der maximalen Auslenkung x max am Angriffspunkt (m)

$$|x|_{\max} = ((F \cdot b^2) / (6 \cdot E \cdot I)) \cdot (3 \cdot l - b)$$

$$|x|_{\max} = ((404,26 \cdot 96,94^2) / (6 \cdot 31000000 \cdot 769,43)) \cdot (3 \cdot 146,2 - 96,49)$$

$$|x|_{\max} = 0,0091 \text{ (m)}$$

$$|x|_{\max} = 9,1 \text{ (mm)}$$

Berechnung der maximalen Umwirbelung in (N/m²)

$$f_w = 0,192 \text{ Hz}$$

$$0 < f_w < 0,25 \text{ Hz}$$

$$D = 34,71 \text{ m}$$

$$f_w = 0,2 \cdot V / D$$

$$f_w = 0,1959 \text{ m}$$

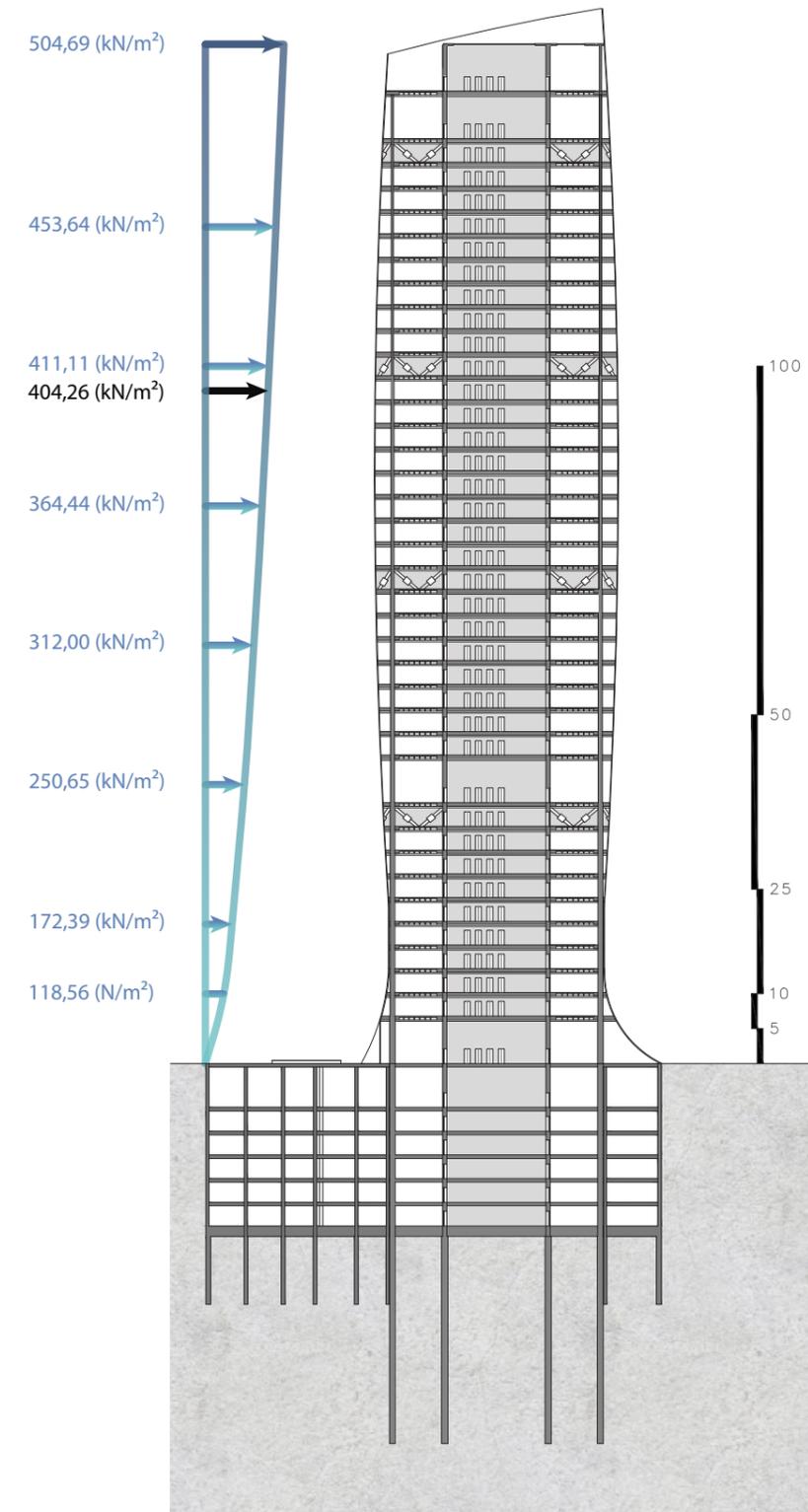


Abb. 108: maximale Windlasten auf das Gebäude (eigene Darstellung)

Katastrophenschutz

Evakuierungsplan im Katastrophenfall

Aufgrund seiner großen Gefährdung durch Erdbeben gibt es für Tokio, sowie jeden einzelnen seiner 23 Wards eigene Notfallpläne für den Katastrophenfall. Diese sollen im Ernstfall eine schnelle Reaktion seitens der Behörden und Helfer, aber auch für die Zivilisten ermöglichen.

Sie erklären wichtiges Verhalten im Erdbebenfall in Bezug auf Sicherheitsdenken, Schutzsuche und Fluchtverhalten. Gleichzeitig schaffen sie ein Bewusstsein für das Abstellen gefährlicher Objekte, wie Herde und Öfen, und dem Bereitstellen von im Notfall überlebenswichtigen Gegenständen wie Essens-, Wasser- und medizinische Vorräte für mindestens 3 Tage, Hygieneartikel Lampen, Schutzhelmen und Schaufeln.⁷²

Vor allem aber definieren sie die einzelnen Gebiete in katastrophentypische Hoheitsbereiche, um im Katastrophenfall rasch und geordnet handeln zu können. So gibt es in Tokio und Minato insbesondere viele erdbebensichere Gebäude die als Evakuierungsorte dienen können. Im Vergleich zu ruralen Orten besteht jedoch die deutlich größere Gefahr der Entwicklung von Großbränden. Daher

sind die Gebiete innerhalb Tokios vor allem in drei Zonierungen aufgeteilt:

- Brandgefährdete, zu evakuierende Gebiete
- Gebiete, welche ausreichend vor Bränden gesichert sind und daher nicht evakuiert werden müssen
- weitflächige Evakuierungszonen, zumeist Parks

Ergänzt werden diese durch lokale Sammelstellen, Krisenmanagementcenter und der damit verbundenen Unterkünfte, sowie Krisenmanagementcenter für Senioren und Personen die aufgrund spezieller Bedürfnisse nicht in den regulären Krisencentern ausreichend versorgt werden können.

Wichtig bei jeder Evakuierung ist, das Zusammentreffen in den lokalen Sammelstellen um einen generellen Überblick über die Lage herzustellen. Diese ermitteln einen ersten Überblick über Vermisste, Schäden und sichere Wege. Hier wird auch wichtige erste Hilfe und Erstversorgung geleistet, sowie die geordnete Evakuierung von größeren Gruppen in die weitflächigen Evakuierungszonen.⁷³

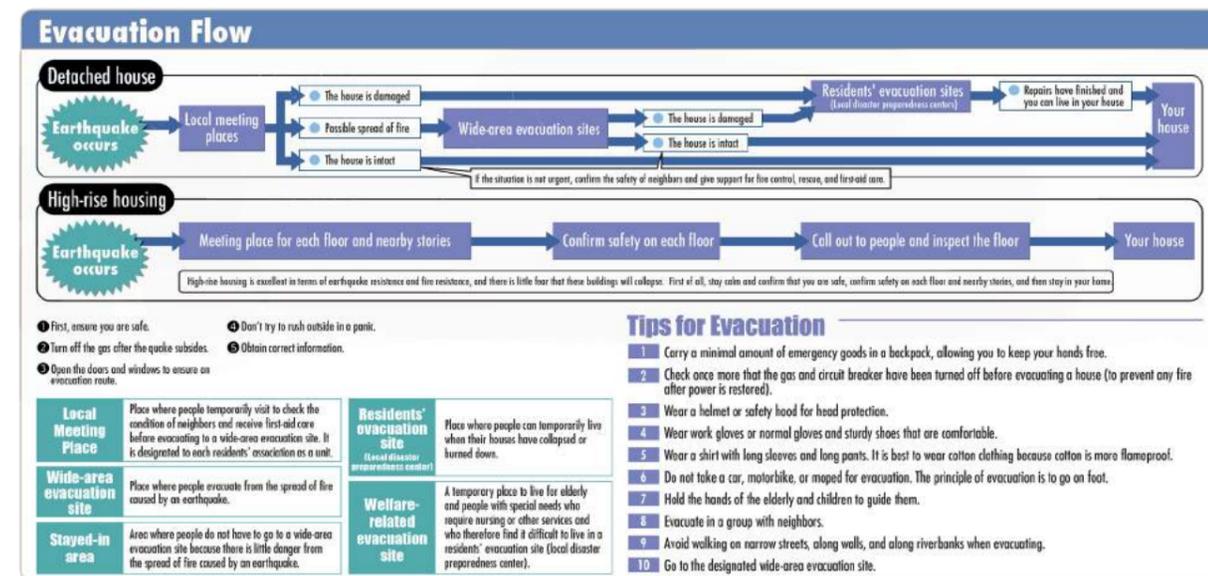


Abb. 109. Evakuierungsablauf Minato (www.city.minato.tokyo.jp)

72 vgl. trans.city-minato.jp
73 vgl. www.city.minato.tokyo.jp

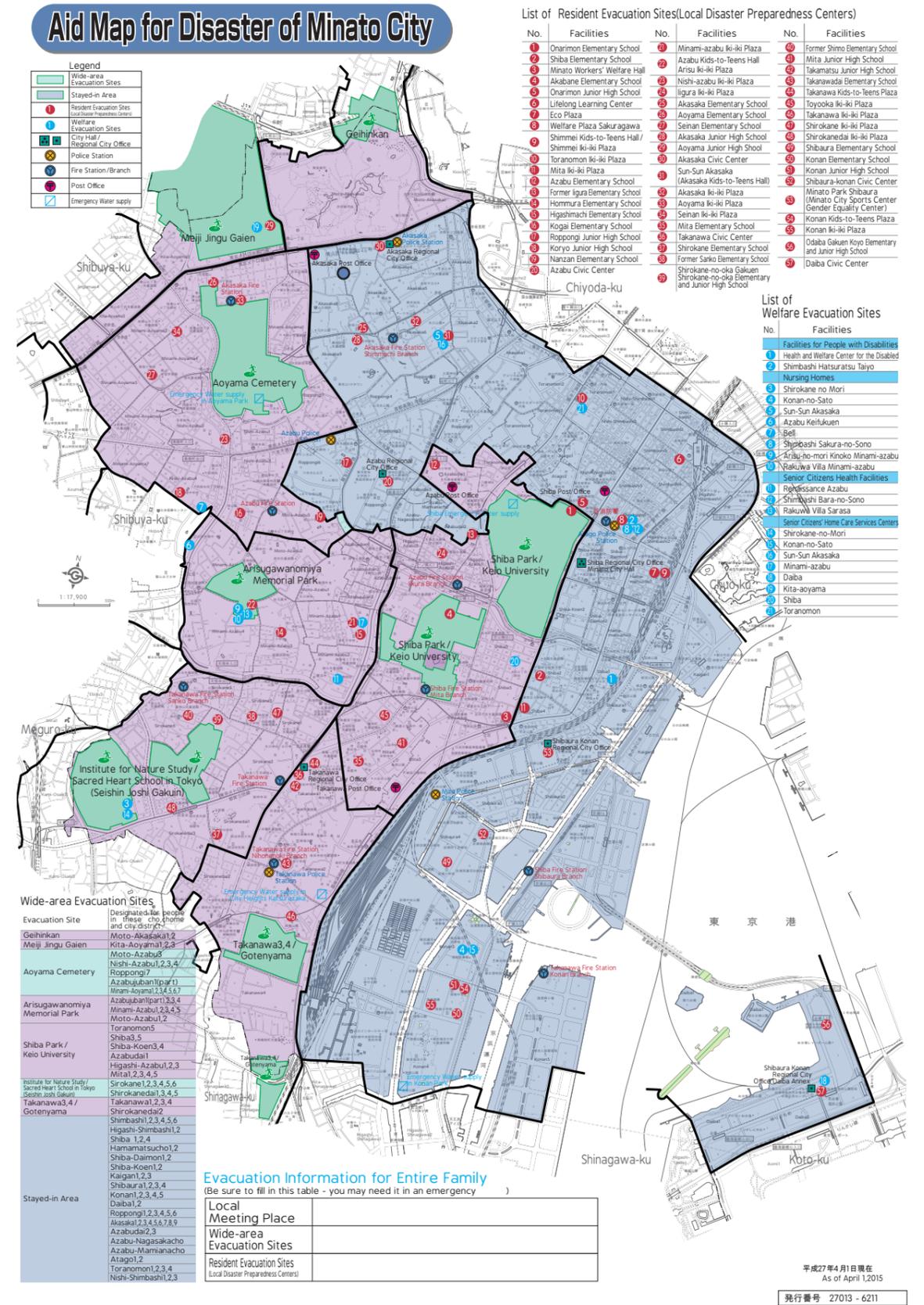


Abb. 110. Evakuierungszonen Minato (www.city.minato.tokyo.jp)

Krisenmanagementcenter

Wie anhand der Karte ersichtlich liegt das Hochhaus in einem der vor Großbränden grundsätzlich geschützten Gebiete. Da das Hochhaus zudem die Auflagen an erdbebensicheres Bauen gut erfüllt, sowie im Verhältnis zu den umliegenden Gebäuden sehr hohe Kapazitäten aufweist bietet sich das Hochhaus als Krisenmanagementcenter an.

Im Gegensatz zu den meisten Krisenmanagementcentern hat das Hochhaus aufgrund des Gesundheitszentrums und der grundsätzlichen Ausrichtung auf Kinkyō zudem die Möglichkeit die lokale Sammelstelle, das Krisenmanagementcenter, sowie das Krisenmanagementcenter für Senioren und Personen mit speziellen Bedürfnisse in sich zu vereinen.

Diese Funktionen würde man vor allem für die Bewohner von zerstörten Häusern im eigenen Gebiet anbieten. Nach der grundsätzlichen Sicherung können dann Betroffene anderer Gebiete aus den weitläufigen Evakuierungsparks, welche nicht für eine dauerhafte Unterbringung geeignet sind, aufgenommen werden. Im Falle eines größeren Erdbebens außerhalb Tokios bietet sich zudem das Hochhaus als langfristige Unterkunft für die Betroffenen deutlich besser an als dies Schulen oder Turnhallen könnten. Dies liegt vor allem daran, dass der alltägliche Betrieb innerhalb des Hochhauses im Gegensatz zu anderen Krisenmanagementcentern wie Schulen und Turnhallen fast nicht gestört werden würde. Stattdessen könnte die Umwandlung zum Krisenmanagementcenter durch eingeschultes Personal sehr leicht und rasch vollzogen werden. Zudem wäre das Niveau der Unterkünfte deutlich höher als die möglicher Notunterkünfte.

Erste Anlaufstelle im Katastrophenfall ist hierbei die Rezeption im Erdgeschoss. Diese dient als Aufnahmestation in welcher sämtliche Personen registriert werden. Diese Daten werden an die Katastrophenzentrale

weitergeleitet, um einen generellen Überblick über vermisste Personen zu erhalten und voneinander getrennte Familien wieder zu vereinen. In Kombination mit den Katastrophenfallfunktionen von sozialen Medien wie Facebook und What's App lässt sich die Zusammenführung von Familien somit relativ leicht umsetzen. Gleichzeitig erhalten die langfristig Betroffenen somit eine neue offizielle Adresse unter welcher sie bei Neuigkeiten zu ihrem eigentlichem Wohnort erreichbar sind, beziehungsweise welchen sie für behördliche Vorgänge und Versicherung verwenden können.

Die Rezeption koordiniert zudem die Versorgung und Unterbringung der Betroffenen. Je nach Verfassung ist dabei der erste Schritt eine psychologische Untersuchung der Personen, sowie im Bedarfsfall medizinische Versorgung. Als nächster Schritt werden ihnen notwendige Gebrauchsartikel zugewiesen. Diese befinden sich permanent in den Lagern in den Untergeschossen und können durch die Lifte rasch transportiert werden.

Um den möglichen Bedarf dafür zu ermitteln wurden die Daten des „Sphere Projekt“ zu Rate gezogen. Dabei handelt es sich um ein Projekt humanitärer Organisationen für Problemlösungen im Katastrophenfall, sowie für die Einhaltung von Mindeststandards in der humanitären Hilfe. Grundsätzlich eher für Notunterkünfte vorgesehen, ermöglichen sie eine grobe Hochrechnung des Mindestbedarfs an Gebrauchsartikeln.

Versorgung mit Wasser

Am wichtigsten für den Menschen ist hierbei die ausreichende Versorgung mit sauberem Wasser. Am Tag verbraucht eine Person mindestens 7,5 Liter Wasser. Das Sphere Projekt gliedert dies in 2,5–3 Liter pro Tag für Essen und Trinken, 3–6 Liter pro Tag für das Kochen und 2–6 Liter pro Tag für grundlegende Hygienebedürfnisse.⁷⁴ Wie am Beispiel des Kōbe Erdbebens ersichtlich, kann ein Erdbeben das

Wassernetz vorübergehend stilllegen. Im Falle von Kōbe dauerte die Wiederherstellung dabei knapp 3 Monate. Da das Hochhaus das Wasser auch in anderen wichtigen Bereichen, wie dem Gesundheitszentrum dringend benötigt, wird angrenzend an den Technikraum ein ausreichend großer Wassertank angebracht. Aus Hygienegründen wird das gelagerte Wasser alle 6 Monate ausgewechselt.

Versorgung mit Lebensmittel

Die Lebensmittelversorgung ist im Gegensatz zur Wasserversorgung stark von den kulturellen Gepflogenheiten abhängig. Die Vorgaben des Sphere Projekt beinhalten daher lediglich 2100 kcal und eine ausreichende Versorgung mit Vitaminen und Fetten pro Person. Wenn möglich soll es individuelle Kochmöglichkeiten für Familien geben.⁷⁵ Ähnlich der Wasserversorgung gilt es auch hier das Ablaufdatum der Lebensmittel zu beachten.

Versorgung mit Hygieneartikel

Die Versorgung mit Hygieneartikel ist ebenfalls von den jeweiligen kulturellen Normen abhängig. Grundsätzlich jedoch werden pro Person pro Monat je 75ml/100g Zahnpasta, 250 ml Shampoo, eine Zahnbürste, ein Kamm und eine Nagelzange veranschlagt. Je nach Alter und Geschlecht werden diese durch Einwegrasierer, Unterwäsche für Frauen und Mädchen im Menstruationsalter, Windeln und Töpfchen ergänzt.⁷⁶

Diese Mengenangaben können insbesondere bei Menschen fortgeschrittenen Alters oder körperlicher Einschränkungen variieren, beziehungsweise weitere Gegenstände erforderlich machen. In Kombination mit der Ausstattung des Gesundheitszentrums dürften jedoch fast alle benötigten Gegenstände vorhanden sein.



Abb. 111. Lagerflächen von Ärzte ohne Grenzen (farm6.staticflickr.com)

74 vgl. The Sphere Projekt(2011): Humanitäre Charta und Mindeststandards in der humanitären Hilfe

75 vgl. www.spherehandbook.org

76 vgl. The Sphere Projekt(2011): Humanitäre Charta und Mindeststandards in der humanitären Hilfe

Aufgrund der erhöhten Personenanzahl durch Betroffene und Helfer innerhalb des Hochhauses, ist es für eine Unterbringung der Betroffenen zwingend notwendig, alle Anforderungen die ohnehin an das Hochhaus gestellt werden, weiterhin zu gewährleisten.

Ausreichend gegen Erdbeben geschützt, gilt es die bestehenden Schutzmaßnahmen gegen andere Gefahren zu überprüfen und bei Bedarf zu reparieren. Bezüglich des Blitzschutzes müssen der Überspannungsschutz, der innere und äußere Blitzschutz, sowie der damit zusammenhängenden Fangvorrichtungen, Ableitungen, Verbindungsleitungen und Erdungsanlagen überprüft werden. Für den Brandschutz müssen die Rauchmelder und die damit zusammenhängenden Schaumlöschsysteme, sowie der Feuerwehraufzug überprüft werden.

Bei einem Zusammenbruch des Stromnetzes, welches ähnlich dem Wassernetz infolge eines Erdbebens ausfallen kann, gilt es die Stromversorgung mittels Notstromaggregats

wiederherzustellen. Da ein Stromausfall generell häufiger stattfinden kann sind Hochhäuser grundsätzlich dazu verpflichtet einen Notstromgenerator zu besitzen. Bei einem Netzausfall wird das Hochhaus automatisch vom Netz getrennt und auf Notstromversorgung umgeschaltet. Dies gilt insbesondere für die Notbeleuchtung, das Gesundheitszentrum, den Feuerwehraufzug und die Garage. Dafür ist im knapp 720m² großen Technikbereich des ersten Untergeschosses eine Energiezentrale mit Notstromaggregat und den damit verbundenen Dieseltanks geplant.

Des Weiteren müssen die zentrale Warmwasseraufbereitung, die Fallleitungen und die Lüftung funktionieren. Besonderes Augenmerk ist zudem auf die ausreichende Entsorgung des Mülls zu richten. Durch den im Vergleich zum Normalbetrieb höheren Müllverbrauch, müssen die Kapazitäten bereits im Vorfeld leicht überdimensioniert sein. Insbesondere da die Müllentsorgung direkt nach einem schwereren Erdbeben, wohl eingeschränkt sein wird.



Abb. 112. Notstromgenerator des DC Tower (inwien.at)

Nachdem all diese Faktoren berücksichtigt sind, können die Betroffenen ihre Unterkünfte beziehen. Hilfspersonal bringt sie dabei von der Rezeption zur jeweiligen Wohnung und weist sie in die Abläufe innerhalb des Hochhauses ein. Bei der Zuweisung der Wohnungen ist vor allem darauf zu achten, dass Familien zusammenbleiben und die Einteilung des jeweiligen Geschlecht und Alters zu den anderen Bewohnern passt.

Ähnlich den Gebrauchsartikeln definiert das Sphere Project auch Mindeststandards für die Unterkünfte. Die Notunterkünfte sollen mindestens 3,5m² Wohnfläche pro Person haben, beheizt und mit Frischluft versorgt sein. Zudem soll es innerhalb des Gebäudes ausreichend Fluchtmöglichkeiten für die erhöhte Personenanzahl geben.⁷⁷ Insbesondere die Wohnfläche ist dabei kritisch zu sehen da, das Sphere Project von einer horizontalen Verteilung der Unterkünfte ausgeht. Bei der Unterbringung von 1000 Personen werden daher mindestens 3500m² benötigt. Dieser Platz ist aber in einer Metropole wie Tokio

nicht gegeben, weshalb eine vertikale Verteilung hier die einzig sinnvolle Möglichkeit darstellt. Generell muss die Wohnfläche von 3,5m² hinterfragt werden, denn das Beispiel der Notunterkünfte des Tohoku Erdbebens zeigt, dass diese meist für mehrere Jahre genutzt werden bis die regulären Häuser wieder bezogen werden können. Für diese lange Zeitspanne sind 3,5m² jedoch eindeutig zu wenig. Problematisch ist zudem, dass diese 3,5m² Fläche oft sehr wenig Privatsphäre ermöglicht. In letzter Zeit wurden in Japan durch den Architekten Shigeru Ban erste Fortschritte in Bezug auf Privatsphäre durch Papier-Raumteiler oder Containerwohnungen erzielt. Aufgrund der vorhersehbaren großen Gefahr durch Erdbeben sollte jedoch eine dauerhaftere Lösung, wie bei dem hier vorliegenden Projekt angestrebt werden.

Neben den Unterkünften bedarf es zu jeder Tageszeit frei zugängliche nach Geschlecht getrennte Sanitäreinrichtungen, welche zum Teil behindertengerecht sein müssen. Hierbei gibt das Sphere Project die Regel von einem



Abb. 113. Notunterkunft mit Papier-Raumteiler von Shigeru Ban (www.japanrends.com)

77 vgl. The Sphere Projekt(2011): Humanitäre Charta und Mindeststandards in der humanitären Hilfe

Waschbecken und einer Dusche für jeweils 100 Personen, einer Toilette für 20 Personen, sowie einer Waschmaschine und einem Wäschetrockner für 100 Personen vor.⁷⁸ Ähnlich der Wohnfläche ist die Nutzungszeit dieser Sanitäreinrichtungen sehr knapp bemessen und die Sanitäreinrichtungen sollten an die wahrscheinlich langfristige Nutzung der Notunterkünfte angepasst werden.

Basierend auf diesen Informationen geschieht die Einteilung der Betroffenen. Grundsätzlich wird hierbei unterschieden zwischen tatsächlich temporären Notunterkünften und langfristigen Unterkünften.

⁷⁸ vgl. The Sphere Projekt(2011): Humanitäre Charta und Mindeststandards in der humanitären Hilfe

Umwidmung des 5. Obergeschosses im Katastrophenfall

Die temporären Notunterkünfte befinden sich in den Gemeinschaftsbereichen und dem Fitnessstudio. Dabei handelt es sich um Schlafkojen für Familien oder mehrere Personen. Durch den temporären Charakter dieser Schlafkojen orientieren sich diese an den Mindeststandards von 3,5m² pro Person und überschreiten diese nur minimal. Ausgestattet mit Schränken und Etagenbetten beziehungsweise für Kinder mit Kinderbetten, statt dem unteren Etagenbett, sollen sie Betroffenen kurzfristig eine Unterkunft ermöglichen. Für Personen mit Behinderungen gibt es wiederum eigene Schlafkojen, welche an deren jeweilige Bedürfnisse angepasst werden.

Als Sanitäreinrichtungen können die Duschbereiche des Fitnessstudios, der Kletterhalle und des Onsen Bad genutzt werden. Toiletten stehen generell in jedem Stockwerk ausreichend zur Verfügung. Gewaschen werden kann im gemeinschaftlichen Waschraum im 19. Obergeschoss. Generell können alle Ge-

meinschaftsräume mitbenutzt werden, um die Betroffenen nicht mit ihren Problemen allein zu lassen, ihnen eine Ablenkung zu verschaffen und ein stärkeres Gemeinschaftsgefühl zwischen den Betroffenen und den regulären Bewohnern zu schaffen. Dies gilt insbesondere für eher zurückhaltende Personen, welche eigentlich benötigte Hilfe nur zaghafte annehmen würden. Zudem können die Dienstleistungen des Gesundheitszentrum in Anspruch genommen werden.

Neben den Notunterkünften gibt es auch langfristige Unterkünfte. Diese befinden sich in den regulären Wohnungen. Verwendet werden dabei frei stehende Wohnungen, sowie die Gäste Zimmer.

5. OBERGESCHOSS

Ebene:	20,40m
Geschosshöhe:	3,40m
lichte Raumhöhe:	2,67m
Bruttogeschossfläche:	756m ²

NUTZUNGEN

Empfang, Lagerflächen, Umkleiden und Duschen, Notunterkünfte für bis zu 68 Personen

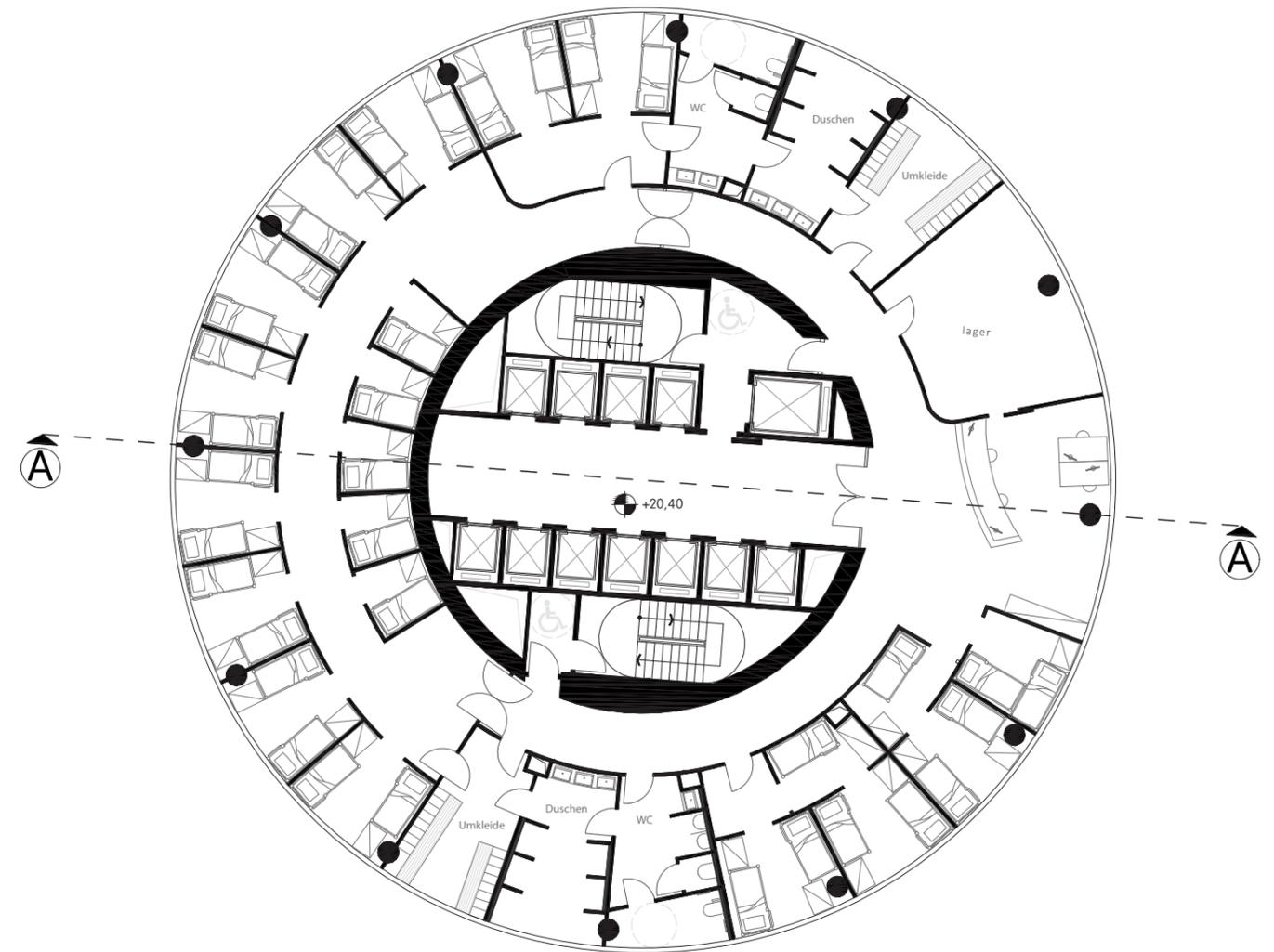
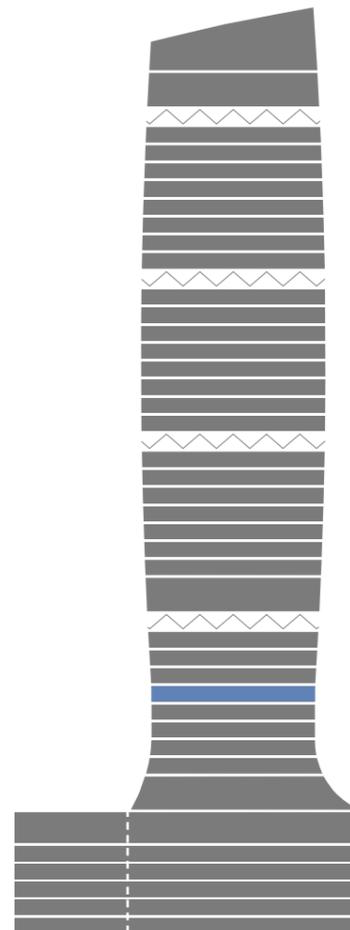
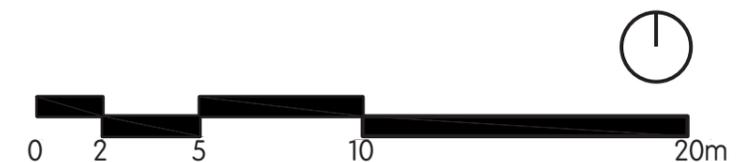


Abb. 114 Grundriss 5. Obergeschoss
Katastrophenfall
(eigener Plan)



Langfristige Unterkünfte am Beispiel einer regulären Singlewohnung

Bei der Verteilung der Wohnungen liegt der Fokus vor allem auf Familien und Personen welche spezielle Services des Gesundheitszentrums benötigen welche andere Krisenmanagementcenter ihnen nicht anbieten können. Gleichzeitig soll die Verteilung aber auch zur Alters- und Nutzerstruktur des jeweiligen Share Houses passen. Sämtliche Wohnungen sind aufgrund dieser möglichen Umnutzung im Katastrophenfall daher darauf ausgelegt

schnell mehr Personen eine Unterkunft anbieten zu können. Diese Nachverdichtung geschieht vor allem mittels zusätzlicher ausklappbarer Betten, sowie den in Japan gängigen Futons. Die langfristigen Unterkünfte sind zudem direkt in die Share Houses integriert und den Betroffenen stehen sämtliche regulären Gemeinschaftsräume ebenfalls zur Verfügung.



Abb. 95 Loftgrundriss für Singles (eigener Plan)



Abb. 96 Visualisierung Loftgrundriss (eigene Darstellung)



Abb. 115 Visualisierung Loftgrundriss umgebaut (eigene Darstellung)

Visualisierungen



Abb. 66 Visualisierung
(eigene Darstellung)

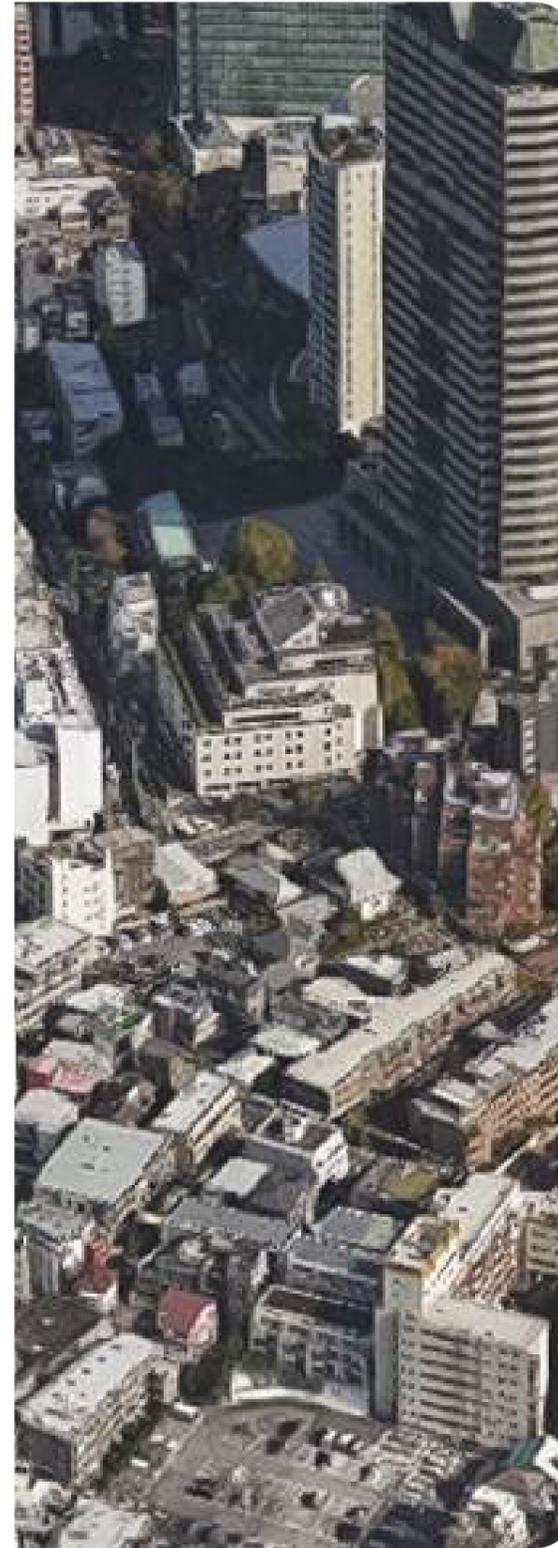


Abb. 67 Visualisierung
(eigene Darstellung)



Abb. 96 Visualisierung
(eigene Darstellung)

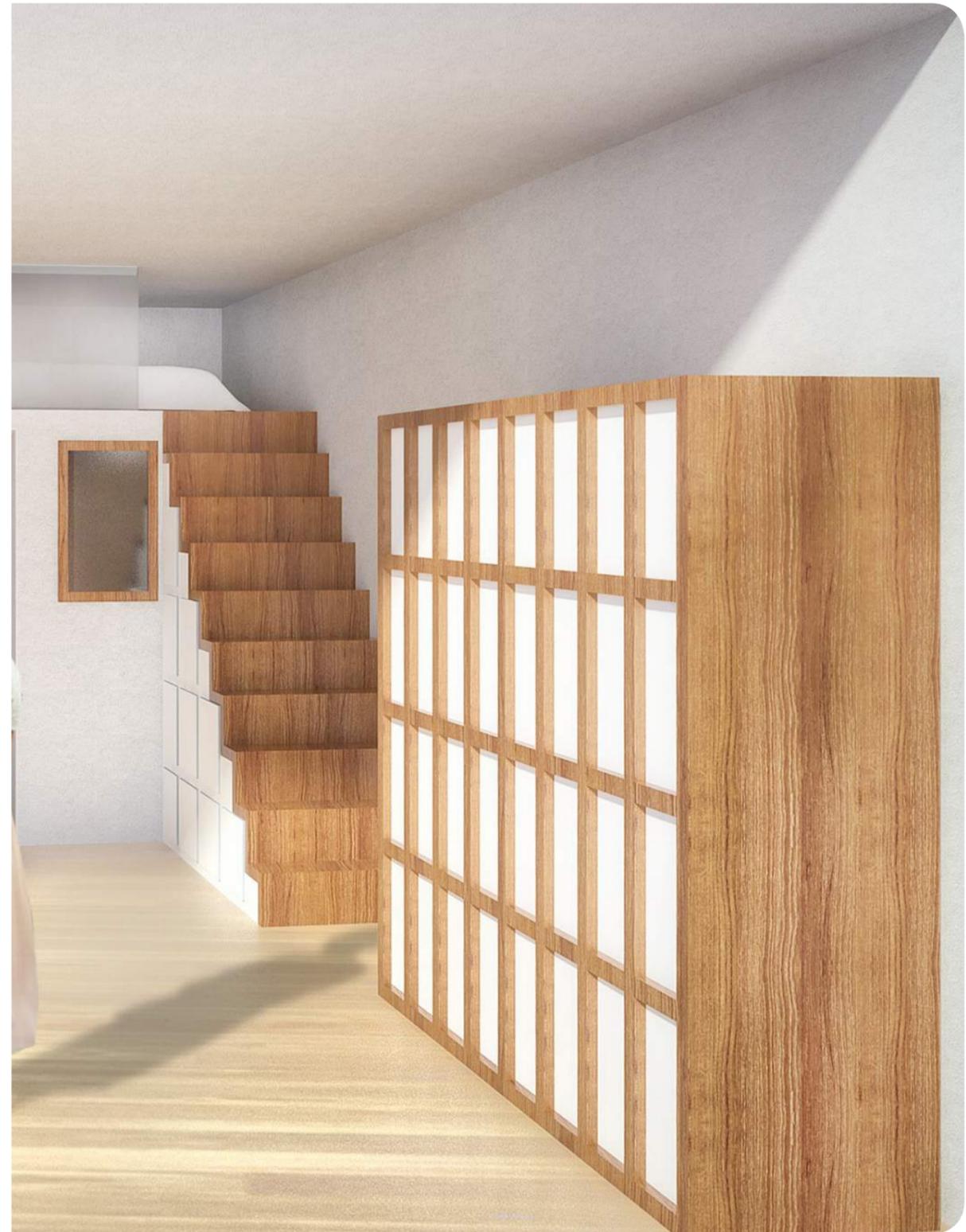




Abb. 116 Visualisierung Gemeinschaftszimmer
(eigene Darstellung)



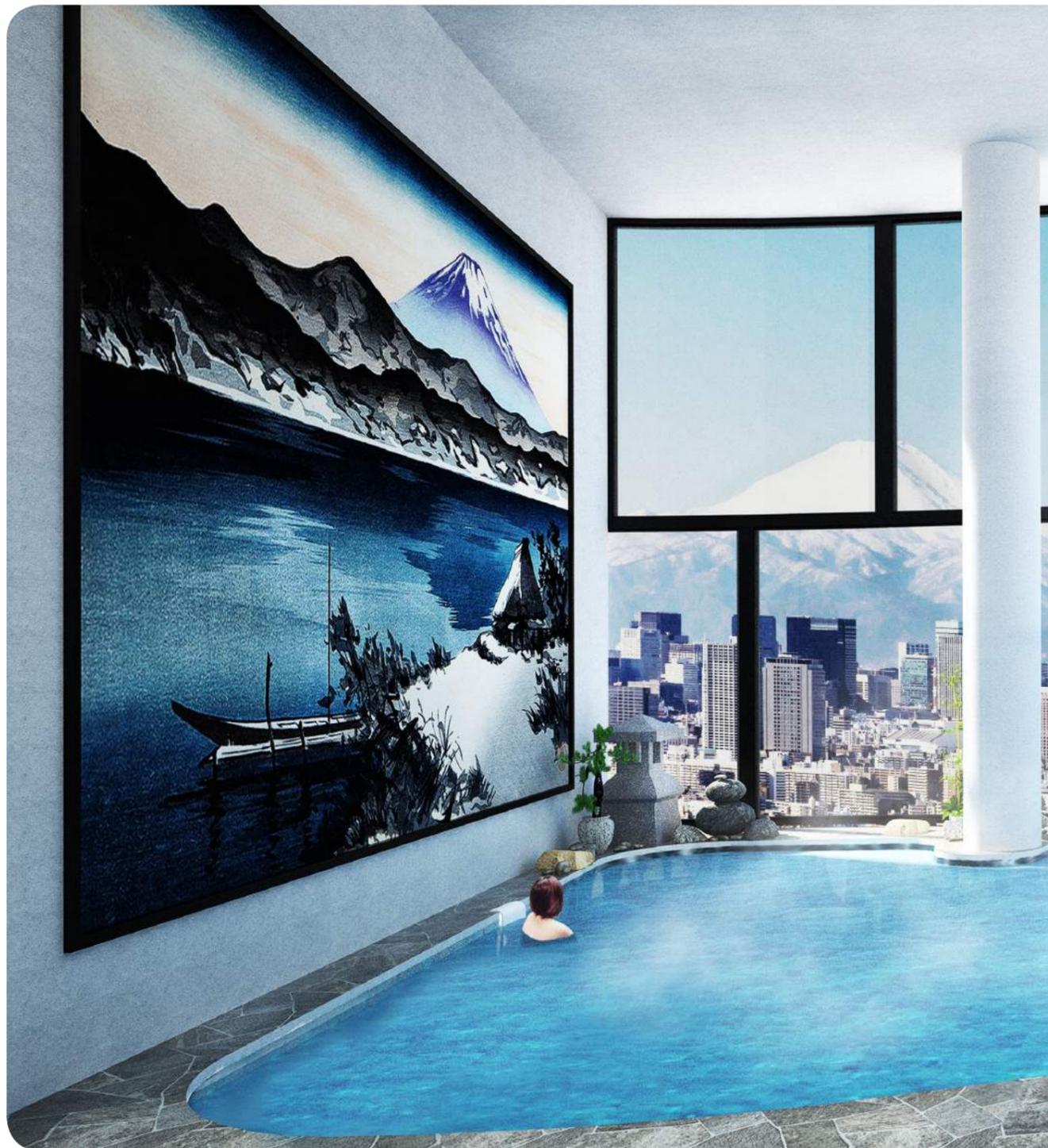


Abb. 117 Visualisierung Sento Bad
(eigene Darstellung)



Literaturverzeichnis

Literaturverzeichnis

1. vgl.: Jana Emkow :„Japan und die Wirtschaftskrisen; Zeigt die globale Finanzkrise, dass die „Lost Decade“ eine lehrreiche Phase war, die Japan bei der Krisenbewältigung hilft?“
Seite 5 f
Grin Verlag Gmbh, 2010
2. vgl.: Takashi Kasagami,Charles Vacher,Elmar Kulke,Lech Suwala :„Japan: Bericht zur Hauptexkursion 2013 “
Seite 45
Geographisches Institut Humboldt-Universität zu Berlin, 2014
3. vgl.: „OECD Employment Outlook 2008 “
Seite 50
OECD Publishing,2008
4. vgl.: Mari Sako Hiroko Sato:„Japanese Labour and Management in Transition: Diversity, Flexibility and Participation“
Seite 144
Routledge Chapman Hall,2013
5. vgl.: Florian Coulmas:„Population Decline and Ageing in Japan - The Social Consequences“
Seite 20
Routledge; Taylor &Francis Group, 2007
6. vgl.: Index Mundi Sterberate Japan
<http://www.indexmundi.com/g/r.aspx?c=ja&v=26&l=de>
zuletzt verwendet am 03.05.2016
7. vgl.: Vogt Gabriele :“Bevölkerungsentwicklung in Japan: Fokus Migration“
<http://www.berlin-institut.org/online-handbuchdemografie/bevoelkerungsdynamik/regionale-dynamik/japan-fokus-migration.html>
zuletzt verwendet 03.05.2016
8. vgl.: „The Aging Society; Current Situation and Implementation Measures FY 2013“
<http://www8.cao.go.jp/kourei/english/annualreport/2014/pdf/c1-1.pdf>
Seite 6
Cabinet Office, Government Of Japan, 2013
zuletzt verwendet 08.05.2016
9. vgl.: Barbara Herrgott: „Handbuch und Planungshilfe; Altengerechtes Wohnen“
Seite 9 f.
DOM Publishers, 2012
10. vgl.: Nanako Tamiya, Haruko Noguchi, Akihiro Nishi, Michael R Reich, Naoki Ikegami, Hideki Hashimoto, Kenji Shibuya, Ichiro Kawachi,John Creighton Campbell: „Population ageing and well-being: lessons from Japan’s long-term care insurance policy“
Seite 1183
The Lancet Volume 378, Issue 9797,30. September 2011
11. vgl.: www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/chiiki-gyousei_03_02.pdf
Seite 1
zuletzt verwendet am 06.05.2016
12. vgl.: Barbara Herrgott: „Handbuch und Planungshilfe; Altengerechtes Wohnen“
Seite 10
DOM Publishers, 2012
13. vgl.: „Statistical handbook of Japan 2015“
www.stat.go.jp/english/data/handbook/pdf/2015all.pdf#page=17
Seite 105
Statistics Bureau; Ministry of Internal Affairs and Communications, 2015
zuletzt verwendet 08.05.2016
14. vgl.: Jacob Schlesinger, Alexander Martin:„Aging Gracefully; Graying Japan Tries to Embrace the Golden Years“
<http://www.wsj.com/articles/graying-japan-tries-to-embrace-the-golden-years-1448808028>
zuletzt verwendet 08.05.2016
15. vgl.:„Renten auf einen Blick 2013: OECD- und G20-Länder – Indikatoren“
Seite 289 f.
OECD Publishing, 2014
16. vgl.: „Consciousness Concerning Preparations for Old Age“
<http://www8.cao.go.jp/kourei/english/annualreport/2014/pdf/c1-3.pdf>
Seite 38
Cabinet Office, Government Of Japan, 2014
zuletzt verwendet 08.05.2016
17. vgl.: „The Aging Society; Current Situation and Implementation Measures FY 2013“
<http://www8.cao.go.jp/kourei/english/annualreport/2014/pdf/c1-1.pdf>
Seite 4
Cabinet Office, Government Of Japan, 2013
zuletzt verwendet 08.05.2016
18. vgl.: Felix Lill :„Lasst uns länger arbeiten!“
Zeit Online
<http://www.zeit.de/2014/11/japan-pensionen-rente>
zuletzt verwendet 03.05.2016
19. vgl.: Nanako Tamiya, Haruko Noguchi, Akihiro Nishi, Michael R Reich, Naoki Ikegami, Hideki Hashimoto, Kenji Shibuya, Ichiro Kawachi,John Creighton Campbell: „Population ageing and well-being: lessons from Japan’s long-term care insurance policy“
Seite 1183
The Lancet Volume 378, Issue 9797,30. September 2011

20. vgl.: Jacob Schlesinger, Alexander Martin: „Aging Gracefully; Graying Japan Tries to Embrace the Golden Years“
<http://www.wsj.com/articles/graying-japan-tries-to-embrace-the-golden-years-1448808028>
zuletzt verwendet 08.05.2016

21. vgl.: Nanako Tamiya, Haruko Noguchi, Akihiro Nishi, Michael R Reich, Naoki Ikegami, Hideki Hashimoto, Kenji Shibuya, Ichiro Kawachi, John Creighton Campbell: „Population ageing and well-being: lessons from Japan's long-term care insurance policy“
Seite 1183
The Lancet Volume 378, Issue 9797,30. September 2011

22. vgl.: Barbara Herrgott: „Handbuch und Planungshilfe; Altengerechtes Wohnen“
Seite 22 f.
DOM Publishers, 2012

23. vgl.: Shinya Ishii, Sumito Ogawa, Masahiro Akishita: „The State of Health in Older Adults in Japan: Trends in Disability, Chronic Medical Conditions and Mortality“
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4592221/>
PLoS One 10, 2015
zuletzt verwendet am 09.05.2016

24. vgl.: <http://www.disabled-world.com/news/asia/japan/japan.php>
zuletzt verwendet am 09.05.2016

25. vgl.: „Situation of Persons with Disabilities (According to Basic Surveys)“
<http://www8.cao.go.jp/shougai/english/annualreport/2015/pdf/s3-3.pdf>
Cabinet Office, Government Of Japan, 2015
zuletzt verwendet 08.05.2016

26. vgl.: Mayumi Hayashi: „The care of older people in Japan: myths and realities of family `care`“
<http://www.historyandpolicy.org/policy-papers/papers/the-care-of-older-people-in-japan-myths-and-realities-of-family-care>
Policy Papers, 2011

27. vgl.: Pedro Olivares-Tirado, Nanako Tamiya : „Trends and Factors in Japan's Long-Term Care Insurance System: Japan's 10 year experience“
Seite 16 f.
Springer Verlag, 2014

28. vgl.: P. Midford, Y. Saito, J. Campbell, U. Edvardson: „Eldercare Policies in Japan and Scandinavia: Aging Societies East and West“
Seite 56 f.
Palgrave Macmillan, 2014

29. vgl.: Pedro Olivares-Tirado, Nanako Tamiya : „Trends and Factors in Japan's Long-Term Care Insurance System: Japan's 10 year experience“
Seite 15
Springer Verlag, 2014

30. vgl.: Nanako Tamiya, Haruko Noguchi, Akihiro Nishi, Michael R Reich, Naoki Ikegami, Hideki Hashimoto, Kenji Shibuya, Ichiro Kawachi, John Creighton Campbell: „Population ageing and well-being: lessons from Japan's long-term care insurance policy“
Seite 1183
The Lancet Volume 378, Issue 9797,30. September 2011

31. vgl.: Hannah Waterson, Kayoko Tamura: „Social Isolation and Local Government: The Japanese Experience“
Seite 3 ff.
Japan Local Government Centre, 2013

32. vgl.: „Nursing for the older people in Japan“
<https://www.nurse.or.jp/jna/english/pdf/info-02.pdf>
Seite 5 ff.
Japanese Nursing Association, 2013

33. vgl.: <http://www.ur-net.go.jp/kanto/kinkyo/>
zuletzt verwendet am 09.05.2016

34. vgl.: <http://www.nomu.com/plus/kinkyo/>
zuletzt verwendet am 09.05.2016

35. vgl.: Eriko Arita: „High-rise denizens wage effort to regain sense of community“
<http://www.japantimes.co.jp/news/2003/12/31/news/high-rise-denizens-wage-effort-to-regain-sense-of-community/#.VzdQYeSkGFs>
zuletzt verwendet am 09.05.2016

36. vgl.: <http://www.collectivehouse.co.jp/en/kankanmori/life.html>
zuletzt verwendet am 09.05.2016

37. vgl.: <http://www.survivingnJapan.com/2012/07/japan-accommodation-share-house.html>

38. vgl.: <http://www.oakhouse.jp/eng/sharehouse/about>
zuletzt verwendet am 09.05.2016

39. vgl.: <http://www.enermotive.com/collective-housing-in-japan-part-3>
zuletzt verwendet am 09.05.2016

40. vgl.: <https://tokyosharehouse.com/eng/pages/faq/>
zuletzt verwendet am 09.05.2016

41. vgl.: Linda Maria Koldau: „Tsunamis: Entstehung, Geschichte, Prävention (Beck'sche Reihe)“
Seite 70
C.H.Beck, 2013

42. vgl.: Hugo Bachmann: „Erdbebensicherung von Bauwerken“
Seite 9
2. Auflage, Birkhäuser, 2002

43. vgl.: Adrian Pocanschi, Marios Phocas: „Kräfte in Bewegung; Die Techniken des erdbebensicheren Bauens“
Seite 37.
Teubner, 2013

44. vgl.: Hugo Bachmann: „Erdbebensicherung von Bauwerken“
Seite 12 ff.
2. Auflage, Birkhäuser, 2002

45. vgl.: Konstantin Meskouris, Klaus-G. Hinzen: „Bauwerke und Erdbeben; Grundlagen-Anwendung-Beispiele“
Seite 88
4. Auflage, Birkhäuser, 2002

46. vgl.: Konstantin Meskouris, Klaus-G. Hinzen: „Bauwerke und Erdbeben; Grundlagen-Anwendung-Beispiele“
Seite 132
4. Auflage, Birkhäuser, 2002

47. vgl.: www.lloyds.com/cityriskindex/locations/fact_sheet/tokyo
zuletzt verwendet am 14.04.2016

48. vgl.: Ross S Stein, Shinji Toda, Tom Parsons, Elliot Grunewald: „A new probabilistic seismic hazard assessment for greater Tokyo.“
Seite 1966
Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences
zuletzt verwendet am 14.04.2016

49. vgl.: Central Disaster Management Council 2005: „Report of the 15th special committee on the earthquake just beneath the Tokyo metropolis“
zuletzt verwendet am 14.04.2016

50. vgl.: http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/events/1923_09_01.php
zuletzt verwendet am 14.04.2016

51. vgl.: „The Sphere Projekt: Humanitäre Charta und Mindeststandards in der humanitären Hilfe“
Seite 24
3. Auflage, Köllen Druck + Verlag GmbH, 2011

52. vgl.: „The Sphere Projekt: Humanitäre Charta und Mindeststandards in der humanitären Hilfe“
Seite 386 f.
3. Auflage, Köllen Druck + Verlag GmbH, 2011

53. vgl.: <http://earthquake.usgs.gov/research/earlywarning/>
zuletzt verwendet am 14.04.2016

54. vgl.: Junichiro Okata, Akito Murayama: „Tokyo's Urban Growth, Urban Form and Sustainability“
Seite 5 f.
Springer Verlag, 2011

55. vgl.: Junichiro Okata, Akito Murayama: „Tokyo's Urban Growth, Urban Form and Sustainability“
Seite 3 ff.
Springer Verlag, 2011

56. vgl.: Carola Hein: „Toshikeikaku and Machizukuri in Japanese urban planning; the reconstruction of inner city neighborhoods in Kobe“
Seite 1
http://www.dijtokyo.org/doc/dij-jb_13-hein.pdf
zuletzt verwendet am 24.05.2016

57. vgl.: Junichiro Okata, Akito Murayama: „Tokyo's Urban Growth, Urban Form and Sustainability“
Seite 2 ff.
Springer Verlag, 2011

58. vgl.: Takuji Okubo, Kunihisa Noro: „Demographic Trend in Tokyo; People returning to city center“
Seite 3
https://www.japanmacroadvisors.com/public/uploads/materials/Demographic_trend_in_Tokyo.pdf
Japan Macro Advisors, 2014
zuletzt verwendet am 27.05.2016

59. vgl.: <http://trans.city-minato.jp/LUCMINATO/ns/tl.cgi/http%3a//www.city.minato.tokyo.jp/toukeichousa/kuse/toke/jinko/jinko/2016.html?SLANG=ja&TLANG=en&XMODE=0&XPARAM=keyword,&XCHARSET=utf-8&XPORG=&XJSID=0>
zuletzt verwendet am 27.05.2016

60. vgl.: <http://trans.city-minato.jp/LUCMINATO/ns/tl.cgi/http%3a//www.city.minato.tokyo.jp/toukeichousa/kuse/toke/jinko/nenre/201605.html?SLANG=ja&TLANG=en&XMODE=0&XPARAM=keyword,&XCHARSET=utf-8&XPORG=&XJSID=0>
zuletzt verwendet am 27.05.2016

61. vgl.: Takuji Okubo, Kunihisa Noro: „Demographic Trend in Tokyo; People returning to city center“
Seite 8
https://www.japanmacroadvisors.com/public/uploads/materials/Demographic_trend_in_Tokyo.pdf
Japan Macro Advisors, 2014
zuletzt verwendet am 27.05.2016

62. vgl.: Marios Phocas: „Hochhäuser; Tragwerk und Konstruktion“
Seite 95 f.
Teubner, 2005

63. vgl.: Marios Phocas: „Hochhäuser; Tragwerk und Konstruktion“
Seite 145
Teubner, 2005

64. vgl.: Marios Phocas: „Hochhäuser; Tragwerk und Konstruktion“
Seite 66
Teubner, 2005

65. vgl.: Marios Phocas: „Hochhäuser; Tragwerk und Konstruktion“
Seite 78
Teubner, 2005

66. vgl.: Dr. Sinan Korjenic: „Tragwerksplan für Hochbauprojekte“
Seite 60f.
2014

67. vgl.: Hugo Bachmann: „Erdbebensicherung von Bauwerken“
Seite 31f.
2. Auflage, Birkhäuser, 2002

68. vgl.: S. Otani, H. Hiraishi, M. Midorikawa, and M. Teshigawara : „New Seismic Design Provision in Japan“
Seite 15
ACI Special Publication Volume, 2000

69. vgl.: Konstantin Meskouris, Klaus-G. Hinzen: „Bauwerke und Erdbeben; Grundlagen-Anwendung-Beispiele“
Seite 194
4. Auflage, Birkhäuser, 2002

70. vgl.: Marios Phocas: „Hochhäuser; Tragwerk und Konstruktion“
Seite 159
Teubner, 2005

71. vgl.: Hisashi Okada, Yasuo Okuda, Hitomitsu Kikitsu: „Wind Load Provisions of the Revised Building Code in Japan“
Seite 1
<https://www.pwri.go.jp/eng/ujnr/joint/33/paper/32okada.pdf>
zuletzt verwendet 29.04.2016

72. vgl.: <http://trans.city-minato.jp/LUCMINATO/ns/tl.cgi/http%3a//www.city.minato.tokyo.jp/bousai/kuse/kocho/faq/bosai/008.html?SLANG=ja&TLANG=en&XMODE=0&XPARAM=keyword,&XCHARSET=utf-8&XPORG=&XJSID=0>
zuletzt verwendet 29.05.2016

73. vgl.: Minato CityAid Map for Disaster
Seite 1 f.
<http://www.city.minato.tokyo.jp/bousai/bosai-anzen/bosai/daishinsai/documents/eigo.pdf>
zuletzt verwendet 29.05.2016

74. vgl.: „The Sphere Projekt: Humanitäre Charta und Mindeststandards in der humanitären Hilfe“
Seite 111
3. Auflage, Köllen Druck + Verlag GmbH, 2011

75. vgl.: <http://www.spherehandbook.org/en/appendix-6/>
zuletzt verwendet 29.05.2016

76. vgl.: „The Sphere Projekt: Humanitäre Charta und Mindeststandards in der humanitären Hilfe“
Seite 108
3. Auflage, Köllen Druck + Verlag GmbH, 2011

77. vgl.: „The Sphere Projekt: Humanitäre Charta und Mindeststandards in der humanitären Hilfe“
Seite 300 ff.
3. Auflage, Köllen Druck + Verlag GmbH, 2011

78. vgl.: „The Sphere Projekt: Humanitäre Charta und Mindeststandards in der humanitären Hilfe“
Seite 118 ff.
3. Auflage, Köllen Druck + Verlag GmbH, 2011

Abbildungsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

1. Übersichtskarte Japan

eigene Abbildung nach: <https://www.weltkarte.com/typo3temp/images/japan-regions-map.png>
zuletzt verwendet am 13.04.2016

2. Übersichtskarte Honshu

eigene Abbildung nach: <https://www.weltkarte.com/typo3temp/images/japan-regions-map.png>
zuletzt verwendet am 13.04.2016

3. Übersichtskarte Kanto

eigene Abbildung nach: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b5/Japan_Kanto_Region_large.png
zuletzt verwendet am 13.04.2016

4. Luftbild Tokyo

http://tokyo-sky-tree.up.d.seesaa.net/tokyo-sky-tree/image/20121116_1.JPG?d=a1
zuletzt verwendet am 13.04.2016

5. Luftbild Wien

<http://www.foto-julius.at/wien11/W6208.jpg>
zuletzt verwendet am 13.04.2016

6. Klimakarte Japan

eigene Abbildung nach: https://www.japanhoppers.com/uploads/images/all_about_japan/general_information/climate/japan_map.jpg
zuletzt verwendet am 13.04.2016

7. Bevölkerungsdichte Japan

eigene Abbildung nach: http://www.lib.utexas.edu/maps/middle_east_and_asia/japan_pop_1971.jpg
zuletzt verwendet am 28.04.2016

8. Arbeitslosenquote Japan

<http://static.twoday.net/Bueckbaerchy/images/japan-arbeitslosenquote.jpg>
zuletzt verwendet am 28.04.2016

9. Geburtenrate Japan

<http://cdn-ak.f.st-hatena.com/images/fotolife/n/nbakki/20140626/20140626124207.jpg>
zuletzt verwendet am 28.04.2016

10: Lebenserwartung Japan 2015

http://www.berlin-institut.org/fileadmin/_migrated/pics/vogt_Lebenserwartung_neu.gif
zuletzt verwendet am 28.04.2016

11: Bevölkerungspyramide Japan 2015

<http://www.gscape.com/images/econ/charts/Pop2015Japan.gif>
zuletzt verwendet am 28.04.2016

12: Bevölkerungspyramide Japan 2050

<http://cara.georgetown.edu/staff/webpages/babybust3.jpg>
zuletzt verwendet am 28.04.2016

13: Bevölkerungsentwicklung Japan

http://www.berlin-institut.org/fileadmin/_migrated/pics/vogt_japan_4_entw.gif
zuletzt verwendet am 28.04.2016

14: Klischeebild vom Altwerden

<http://media.breitbart.com/media/2016/01/Japan-elderly-Getty.jpg>
zuletzt verwendet am 28.04.2016

Abb. 15: japanisches älteres Pärchen

<http://healthimpactnews.com/wp-content/uploads/sites/2/2015/05/Senior-Asian-Couple-In-Kitchen.jpg>
zuletzt verwendet am 28.04.2016

Abb. 16: moderne Senioren

<http://fm.cnb.com/applications/cnb.com/resources/img/editorial/2013/09/19/101046072-170887147.530x298.jpg?v=1380078064>
zuletzt verwendet am 28.04.2016

Abb. 17: junger und älterer Arbeiter

<http://s1.reutersmedia.net/resources/r/?m=02&d=20070101&t=2&i=241541&w=976&fh=&fw=&ll=&pl=&sq=&r=241541>
zuletzt verwendet am 28.04.2016

Abb. 18: Konsummarkt für Senioren

https://si.wsj.net/public/resources/images/BN-LJ627_GOLDEN_H_20151120160230.jpg
zuletzt verwendet am 28.04.2016

Abb. 19: LTCI Homecare

<http://www.hk01.com/media/images/60788/xlarge/64b6aa9cbdadc3b32d3d2aaf4f31d6d.jpg>
zuletzt verwendet am 12.05.2016

Abb. 20: Kinkyō Familie

http://www.ur-net.go.jp/kanto/kinkyō/img/hd_section01_01.png
zuletzt verwendet am 12.05.2016

Abb. 21: Gemeinschaftsraum eines Share House

http://blog.tokyosharehouse.com/wp-content/uploads/2014/05/higako_sports_045.jpg
zuletzt verwendet am 12.05.2016

Abb. 22: Privatzimmer eines Share House spezialisiert auf Katzenbesitzer
https://tokyosharehouse.com/img/common/house/467/22_middle.jpg
zuletzt verwendet am 12.05.2016

Abb. 23: Musikraum eines Share House
<http://blog.tokyosharehouse.com/wp-content/uploads/2014/03/share-residence-miyaza-kidai025.jpg>
zuletzt verwendet am 12.05.2016

Abb. 24: Yogaraum eines Share House
http://www.oakhouse.jp/images/desuka/about/1_05.png
zuletzt verwendet am 12.05.2016

Abb. 25: Urban Gardening in einem Share House
http://www.dhealthsummit.org/wp-content/uploads/2015/12/BN-LJ650_GOLD-DEN_M_20151120161040.jpg
zuletzt verwendet am 12.05.2016

Abb. 26. Tektonische Karte Japan
eigene Abbildung nach: https://goldstaender.files.wordpress.com/2011/05/erdplatten_japan.jpg
zuletzt verwendet am 23.4

Abb. 27. Schematische Darstellung der Entstehung von Erdbeben
<http://www.ziegel.at/de/erdbeben-ursache>
zuletzt verwendet am 23.4

Abb. 28. Schnitt durch Herdgebiet und Isoleistenkarte
<http://www.ziegel.at/de/erdbeben-ursache>
zuletzt verwendet am 23.4

Abb. 29. Raumwellen und Oberflächenwellen
http://images.slideplayer.org/3/1346010/slides/slide_4.jpg
zuletzt verwendet am 23.4

Abb. 30. Europäische Makroseismische Skala
http://www.dgeb.eu/files/Bilder/Seismische_Gr%C3%B6%C3%9Fe_Tabelle_1.jpg
zuletzt verwendet am 23.4

Abb. 31. Kanto Erdbeben 1923
http://www.asien-zuhause.ch/Bilder/Kanto_Erdbeben3.gif
zuletzt verwendet am 14.04.2016

Abb. 32. Kobe Erdbeben 1995
<http://images.nzz.ch/eos/v2/image/view/620/-/text/inset/a41b5e7c/1.18462485/1421400890/kobe-erdbeben.jpg>
zuletzt verwendet am 29.04.2016

Abb. 33. Tohoku Erdbeben/Tsunami 2011
<http://www.wissenschaft.de/documents/11459/13036/tsunamibdw/e3cc4c02-fcc-4ca8-8fe1-6e621a062da9?imageThumbnail=4>
zuletzt verwendet am 29.04.2016

Abb. 34. Infolge eines Erdbebens zerstörte Straße
<http://www.tagesspiegel.de/images/strong-earthquake-shakes-japan/1257482/2-format43.jpg>
zuletzt verwendet am 23.4

Abb. 35. Infolge eines Erdbebens zerstörtes Wohnhaus
<http://www.tagesspiegel.de/images/strong-earthquake-shakes-japan/1257482/2-format43.jpg>
zuletzt verwendet am 23.4

Abb. 36. Erdbebenfrühwarnsystem
<https://washingtonstategeology.files.wordpress.com/2016/04/eewbasics.gif?w=707&h=479>
zuletzt verwendet am 28.4

Abb. 37. Karte von Tokio/Jedo im Jahre 1752
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6e/1752_Schely_Plan_or_Map_of_Edo_or_Tokyo,_Japan_-_Geographic_-_EdoTokyo-schley-1752.jpg
zuletzt verwendet am 23.4

Abb. 38. Entwicklung Tokios anhand des Schienennetz
eigene Abbildung nach: <http://urbanchange.eu/arquivos/tokyocorridors01.jpg>
zuletzt verwendet am 23.4

Abb. 39. Metronetz Tokio
eigene Abbildung nach: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/53/Tokyo_metro_map_en.png/350px-Tokyo_metro_map_en.png
zuletzt verwendet am 23.4

Abb. 40. Die 23 Wards von Tokio, mit Minato als ausgewähltem Ward
eigene Abbildung nach: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/16/Tokyo_special_wards_map.svg/2000px-Tokyo_special_wards_map.svg.png
zuletzt verwendet am 23.4

Abb. 41. Mietpreise Tokio
<https://cdn.cheapoguides.com/wp-content/uploads/sites/2/2015/02/Rent-Map-770x543.png>
zuletzt verwendet am 23.4

Abb. 42. Metronetz Minato
eigene Abbildung nach: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/53/Tokyo_metro_map_en.png/350px-Tokyo_metro_map_en.png
zuletzt verwendet am 23.4

Abb. 43. Luftbild Akasaka
eigene Darstellung nach: <https://www.google.at/maps/@35.6332058,139.7326748,4653a,20y,40.71t/data=!3m1!1e3>
zuletzt verwendet am 10.06.2016

Abb. 44. Aussichtspunkte Akasaka
eigene Darstellung nach: <https://www.google.at/maps/@35.6332058,139.7326748,4653a,20y,40.71t/data=!3m1!1e3>
zuletzt verwendet am 10.06.2016

Abb. 45: Akasaka Palace
vgl.: https://c2.staticflickr.com/4/3174/2978170026_f08e6ce056_z.jpg?zz=1
zuletzt verwendet am 10.06.2016

Abb. 46: zukünftiges Olympia Stadion
vgl.: http://static.dezeen.com/uploads/2015/12/Japan-Tokyo-2020-Stadium-Kengo-Kuma_dezeen_ban.jpg
zuletzt verwendet am 10.06.2016

Abb. 47: Aussicht auf Mount Fuji
vgl.: <http://www.tokyoezine.com/wp-content/uploads/2011/01/Fuji-from-Tokyo-2.jpg>
zuletzt verwendet am 10.06.2016

Abb. 48: Tokyo Midtown
vgl.: http://www.bestourism.com/img/items/big/315/Midtown-in-Tokyo-Japan_Aerial-view_1504.jpg
zuletzt verwendet am 10.06.2016

Abb. 49: Toranomon Tower
vgl.: <http://businesseventstokyo.org/uploads/2014/07/thumbnail-1-700x450.jpg>
zuletzt verwendet am 10.06.2016

Abb. 50: Kaiser Palast
vgl.: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/Kokyo0057.jpg>
zuletzt verwendet am 10.06.2016

Abb. 51. Luftbild Akasaka
vgl.: <https://www.google.at/maps/@35.6332058,139.7326748,4653a,20y,40.71t/data=!3m1!1e3>
zuletzt verwendet am 10.06.2016

Abb. 52. Sicht vom Goethe Institut
eigenes Bild

Abb. 53 Takahashi Korekiyo Memorial Park (wikimedia.org)
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/ca/Korekiyo_Takahashi_memorial_park_0612150027.jpg
zuletzt verwendet am 06.06.2016

Abb. 54. Sicht auf das Grundstück
eigenes Bild

Abb. 55. Sicht auf das Grundstück
eigenes Bild

Abb. 56. Sicht auf die Rückseite des Grundstück
eigenes Bild

Abb. 57. Sicht auf Park Court Akasaka
eigenes Bild

Abb. 58. Grundstücksgrenzen
eigener Plan

Abb. 59. Verlängern der regulären Straße als Tiefgaragenzufahrt
eigener Plan

Abb. 60. Einfügen eines gleichmäßigen Fünfeck's als Bebauung in das grob fünfeckige Grundstück
(eigener Plan)

Abb. 61. Schaffung eines Vorplatzes als Einfangung des öffentlichen Bereichs
(eigener Plan)

Abb. 62. Verschlinkung des Hochhauses und Schaffung eines Sockelbereichs
eigener Plan

Abb. 63. Gestaltung des Vorplatzes als angenehmen Aufenthalts- und Entspannungsbereich
eigener Plan

Abb. 64. zylinderförmige Umwandlung des Hochhauses aufgrund der Aussicht und besserer Windeigenschaften
eigener Plan

Abb. 65. Hinzufügen von Auskragungen und Abflachungen zur vertikalen Dynamisierung und Flächengewinnung in den Wohngeschossen, sowie Aufnahme des Fünfecks im Erdgeschoss für mehr Dynamik
eigener Plan

Abb. 66. Visualisierung
eigene Darstellung

Abb. 67. Visualisierung
eigene Darstellung

Abb. 68. schematischer Schnitt-Nutzungsverteilung
eigene Darstellung

Abb. 69. Grundriss Erschließungskern
eigener Plan

Abb. 70. schematische Darstellung der Erschließung
eigene Darstellung

Abb. 71. Grundriss Erdgeschoss
eigener Plan

Abb. 72. Grundriss 1. Untergeschoss
eigener Plan

Abb. 73. Grundriss 2. Untergeschoss
eigener Plan

Abb. 74. Grundriss 3.-5. Untergeschoss
eigener Plan

Abb. 75. Grundriss 1. Obergeschoss
eigener Plan

Abb. 76. Grundriss 2. Obergeschoss
eigener Plan

Abb. 77. Grundriss 3. Obergeschoss
eigener Plan

Abb. 78. Grundriss 4. Obergeschoss
eigener Plan

Abb. 79. Grundriss 5. Obergeschoss
eigener Plan

Abb. 80. Grundriss 6. Obergeschoss
eigener Plan

Abb. 81. Grundriss 7. Obergeschoss
eigener Plan

Abb. 82. Grundriss 10. Obergeschoss
eigener Plan

Abb. 83. Grundriss 37. Obergeschoss
eigener Plan

Abb. 84. Grundriss 38. Obergeschoss
eigener Plan

Abb. 85. Genkan
vgl.: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/564x/ea/8c/17/ea8c17e416921aca0be0f99f-ba004df3.jpg>
zuletzt verwendet am 02.09.2016

Abb. 86. modernes japanisches Badezimmer
vgl.: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/564x/f9/ef/5b/f9ef5b97237cf0e75548f6c-97c553ebf.jpg>
zuletzt verwendet am 02.09.2016

Abb. 87. Shoji Schränke mit ausgebreiteten Futons
vgl.: http://yesinjapan.com/photo/partner/ochanomizu-hotel-shoryukan/ochanomizu-hotel-shoryukan_japanese-room-tatami-mats-futon-beds.jpg
zuletzt verwendet am 02.09.2016

Abb. 88. Kotatsu
vgl.: <http://www.kotatsutable.net/images/kotatsup1.jpg>
zuletzt verwendet am 02.09.2016

Abb. 89. Grundriss 14. Obergeschoss
eigener Plan

Abb. 90. Grundriss für Senioren Singles
eigener Plan

Abb. 91. Grundriss für Senioren Pärchen
eigener Plan

Abb. 92. Grundriss 22. Obergeschoss
eigener Plan

Abb. 93. Grundriss für Pärchen
eigener Plan

Abb. 94. Grundriss für Singles
eigener Plan

Abb. 95. Loftgrundriss für Singles
eigener Plan

Abb. 96. Visualisierung Loftgrundriss
eigene Darstellung

Abb. 97. Grundriss 26. Obergeschoss
eigener Plan

Abb. 98. Grundriss für Familien
eigener Plan

Abb. 99. Grundriss für Familien
eigener Plan

Abb. 100. Grundriss Konstruktionsraster
eigener Plan

Abb. 101. Schnitt
eigener Plan

Abb. 102. dreidimensionale Ansicht Kasettendecke
eigene Darstellung

Abb. 103. Deckenansicht Kasettendecke
eigener Plan

Abb. 104. Detailschnitt Decke
eigener Plan

Abb. 105. Erdbeben Bodenbeschleunigungsspektrum Tokio
vgl.: S. Otani, H. Hiraishi, M. Midorikawa, and M. Teshigawara :„New Seismic Design Provision in Japan“
Seite 15
ACI Special Publication Volume,2000

Abb. 106. Hochhaus als Einmassenschwinger
eigene Abbildung nach: http://www.dgeb.eu/files/Bilder/Physikalische_Gr_Bild_1.jpg
zuletzt verwendet am 28.4

Abb. 107. Windgeschwindigkeiten in Japan
Hisashi Okada, Yasuo Okuda, Hitomitsu Kikitsu: „Wind Load Provisions of the Revised Building Code in Japan“
Seite 1
<https://www.pwri.go.jp/eng/ujnr/joint/33/paper/32okada.pdf>
zuletzt verwendet 29.04.2016

Abb. 108. maximale Windlasten auf das Gebäude
eigener Plan

Abb. 109. Evakuierungsablauf Minato
eigene Abbildung nach <http://www.city.minato.tokyo.jp/bousai/bosai-anzen/bosai/daishin-sai/documents/eigo.pdf>
Seite 2
zuletzt verwendet am 28.4

Abb. 110. Evakuierungszonen Minato
eigene Abbildung nach <http://www.city.minato.tokyo.jp/bousai/bosai-anzen/bosai/daishin-sai/documents/eigo.pdf>
Seite 1
zuletzt verwendet am 28.4

Abb. 111. Lagerflächen von Ärzte ohne Grenzen
http://farm6.staticflickr.com/5329/10287532015_1037a675f8.jpg
zuletzt verwendet am 28.4

Abb. 112. Notstromgenerator des DC Tower
https://inwien.at/fileadmin/user_upload/Magazin_inwien.at/ARCHIV_2014/02_Freizeit/09_September/Motor.jpg
zuletzt verwendet am 28.4

Abb. 113. Notunterkunft mit Papier-Raumteiler von Shigeru Ban
<http://www.japantrends.com/japan-trends/wp-content/uploads/2014/03/shigeru-ban-paper-partition-system-tohoku.jpg>
zuletzt verwendet am 28.4

Abb. 114. Grundriss 5. Obergeschoss Katastrophenfall
eigener Plan

Abb. 115. Visualisierung Loftgrundriss umgebaut
eigene Darstellung

Abb. 116 Visualisierung Gemeinschaftszimmer
eigene Darstellung

Abb. 117 Visualisierung Sento Bad
eigene Darstellung